МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний університет «Київський авіаційний інститут»

ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА ДИЗАЙНУ

Збірник наукових праць
Заснований у 2012 році

ВИПУСК № 2 (40)

АРХІТЕКТУРА ТА БУДІВНИЦТВО
Архітектура та містобудування
Будівництво та цивільна інженерія

КУЛЬТУРА ТА МИСТЕЦТВО
Дизайн
Образотворче мистецтво, декоративне мистецтво, реставрація

САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО
Ландшафтний дизайн та озеленення

Видавничий дім
«Гельветика»
2026

DOI: 10.32782/2415-8151.2026.40

**Збірник включений до Переліку наукових фахових видань України категорії «Б»
Наказом Міністерства освіти і науки України від 09.02.2021 р. №157
з технічних наук: спеціальності 191 – Архітектура та містобудування
(з 01.11.24 – G17 Архітектура та містобудування 0731 Architecture and town planning);
192 – Будівництво та цивільна інженерія (з 01.11.24 – G19 Будівництво та цивільна інженерія 0732 Building and civil engineering);
Наказом Міністерства освіти і науки України від 25.10.2023 р. №1309
з мистецтвознавства: спеціальності 022 – Дизайн
(з 01.11.24 – B2 Дизайн 0212 Fashion, interior and industrial design);
023 – Образотворче мистецтво, декоративне мистецтво, реставрація
(з 01.11.24 – B4 Образотворче мистецтво та реставрація 0213 Fine arts);
з сільськогосподарських наук: спеціальність 206 – Садово-паркове господарство
(з 01.11.24 – H3 Садово-паркове господарство 0812 Horticulture)**

*Ідентифікатор медіа R30-01880,
Реєстр суб'єктів у сфері медіа – реєстрантів,
Національна Рада України з питань
телебачення і радіомовлення,
рішення від 16.11.2023 № 1420*

*Рекомендовано до видання
Вченою радою
Державного університету
«Київський авіаційний інститут»,
протокол № 7 від 20 травня 2026 року*

Суб'єкт у сфері друкованих медіа – Державне некомерційне підприємство «Державний університет «Київський авіаційний інститут» (просп. Гузара Любомира, 1, м. Київ, 03058, post@kai.edu.ua, тел. +38 (066) 382 71 02).

Теорія та практика дизайну: зб. наук. праць. К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). 540 с.

У збірнику висвітлюються актуальні проблеми теорії і практики архітектури, будівництва та дизайну. Видання спрямоване на поширення та популяризацію наукових розробок і досягнень з дизайну, а також дизайну архітектурного середовища, досліджень історії, теорії архітектури, містобудування, будівництва, цивільної інженерії, мистецтвознавства, ландшафтного дизайну та озеленення, садово-паркового мистецтва.

Видання розраховане на працівників науково-дослідних і проєктних організацій, викладачів вищих навчальних закладів а також здобувачів вищої освіти.

The collection covers current issues of theory and practice of architecture, construction and design. The publication is aimed at disseminating and popularizing scientific developments and achievements in design, as well as architectural environment design, history research, architecture theory, urban planning, construction, civil engineering, art history, landscape design and planting, landscape art. The publication is intended for employees of research and design organizations, teachers of higher education institutions and higher education seekers.

ISSN 2415-8151 (Print)
ISSN 2786-8664 (Online)

© KAI, 2026

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор:

Гнатюк Лілія Романівна, кандидат архітектури, доцент, доцент кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки, Державний університет «Київський авіаційний інститут, Україна.

Редакційна колегія:

Дуджич-Дюркович Кароліна (Dudzic-Gyurkovich Karolina), доктор інженерних наук у галузі архітектури та містобудування, професор, Краківський технічний університет (Cracow University of Technology), **Польща.**

Жидкова Тетяна Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки, Державне некомерційне підприємство «Державний університет «Київський авіаційний інститут», **Україна.**

Івашко Олександр Дмитрович, доктор філософії (архітектура), нострифікований доктор філософії (Польща), старший викладач кафедри образотворчого мистецтва і архітектурної графіки, Київський національний університет будівництва і архітектури, **Україна.**

Кащенко Олександр Володимирович, доктор технічних наук, професор, декан архітектурного факультету, Київський національний університет будівництва і архітектури, **Україна.**

Кобилярчик Юстина (Kobylarczyk Justyna), професор, кафедра житлового середовища факультету архітектури, Краківський технічний університет (Cracow University of Technology), Краків, **Польща.**

Ковальов Юрій Миколайович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри Промислового дизайну та комп'ютерних технологій, Київська державна академія декоративно-прикладного мистецтва і дизайну ім. М. Бойчука, **Україна.**

Марковський Андрій Ігорович, доктор архітектури, доцент, учений секретар відділення синтезу мистецтв, Національна академія мистецтв України, **Україна.**

Мартика Анна (Martyka Anna), доктор архітектури, професор, Жешувський технічний університет, **Польща.**

Олійник Олена Павлівна, доктор архітектури, професор, професор (посада), Національна академія образотворчих мистецтв і архітектури, **Україна.**

Пабіх Марек (Pabich Marek), доктор наук (архітектура), професор, професор, Лодзька Політехніка, Інститут Архітектури та Урбаністики, Лодзь, **Польща**.

Павловська Анета (Pawłowska Aneta), доктор наук (мистецтво), професор, професор, Лодзький університет, Інститут Історії мистецтва, Лодзь, **Польща**.

Прищенко Світлана Валеріївна, доктор мистецтвознавства, професор, професор кафедри дизайну, Національний транспортний університет, **Україна.**

Романенкова Юлія Вікторівна, доктор мистецтвознавства, професор, професор кафедри теорії та історії мистецтва, Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури, **Україна.**

Третяк Юлія Вікторівна, доктор архітектури, професор, завідувач кафедри дизайну, Київський національний університет будівництва і архітектури, архітектурний факультет, **Україна.**

Трошкіна Олена Анатоліївна, кандидат архітектури, доцент, доцент (посада), Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури, Міністерство культури та інформаційної політики України, **Україна.**

Технічний редактор:

Новік Ганна Володимирівна, старший викладач кафедри дизайну та графіки, факультет архітектури, будівництва та дизайну, Державний університет «Київський авіаційний інститут», **Україна.**

Відповідальність за зміст, точність поданих фактів, цитат, цифр і прізвищ несуть автори матеріалів.
Статті в збірнику подано в авторській редакції. Редколегія може не поділяти світоглядних переконань авторів.

АРХІТЕКТУРА ТА БУДІВНИЦТВО

УДК 721.011.75.004.62/.63(477-25)
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.1

МЕТАМОРФОЗИ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРИБУТКОВОГО БУДИНКУ – ПРЕДСТАВНИКА АРХІТЕКТУРНОГО СТИЛЮ МОДЕРН

Агєєва Галина Миколаївна
кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, дійсний член Академії будівництва України, Академія будівництва України, Київ, Україна, e-mail: gala.agieieva@gmail.com, orcid: 0000-0001-9376-8753

Анотація. У статті автор продовжує приділяти увагу особливостям композиційних рішень чолових фасадів прибуткових будинків; процесам збереження та відновлення первісних архітектурних, конструктивних, інженерних та художньо-декоративних рішень.

***Мета** – оприлюднити результати досліджень практики збереження та відновлення художнього металу на фасадах прибуткового будинку – представника архітектурного стиля модерн (вул. Саксаганського, 26/26, м. Київ).*

***Методологія**. Джерельну базу становлять:*

– законодавчі та нормативно-правові акти у сферах охорони культурної спадщини, містобудівної діяльності, будівництва та житлово-комунального господарства; звід пам'яток історії і культури України;

– наукові, довідкові видання;

– матеріали натурних досліджень, історико-архівних та антрополого-соціологічних розвідок; проєктна та експлуатаційна документація;

– наявні аналітичні, технічні, графічні та фотографічні матеріали.

Застосовані такі методи: джерелознавчий; компаративного та критичного аналізу;системний підхід до вивчення складників архітектурного обліку фасадів, які, у свою чергу, беруть участь у формуванні обличчя забудови міста.

***Результати**. Висвітлено особливості окремих етапів життєвого циклу прибуткового будинку, побудованого у 1911 році; їх вплив на зміну первісних архітектурних, конструктивних, інженерних, художньо-декоративних рішень.*

Особливу увагу приділено втраченим складникам художньо-декоративного оздоблення великих за площею чолових фасадів, як-от огородженням балконів із стилізованим рослинним рисунком.

Встановлено, що:

– вибіркові та комплексні капітальні ремонти (1945–1949, 1986–1990 роки) були спрямовані на відновлення експлуатаційних якостей будинку, забезпечення надійності та безпеки його експлуатації. Втрачені балконні огородження були замінені металевими ґратчастими конструкціями;

– запланована у 1995 році реставрація фасадів із відновленням втрачених деталей та елементів фасадів реалізована не в повному обсязі;

– у процесі подальшої експлуатації будинку на фасадах з'явилась низка балконних огороджень з різними за складом та технологією виконання декоративними рисунками. Три балкони мають огородження, декоративний рисунок якого є реплікою рішення, зафіксованого на архівних фотографіях.

Це:

– не перетворило будинок на об'єкт, якій зазнав тотальної архітектурної трансформації балконів та «паразитарного» дизайну (скління, розширення, об'єднання з внутрішніми приміщеннями, тощо);

– продемонструвало бажання мешканців залучитися до процесів повернення будинку цілісності первісних композиційних рішень.

***Наукова новизна**. Деталізація архівних фотографій балконних огороджень (3) дозволила виявити:*

– основні складники стилізованих рослинних рисунків (4);

– базові фрагменти (4) та варіанти їх комбінування (4) для формування фасадних та бічних секцій огороджень прямокутних та трапеціївидних у плані балконних плит.

***Практична значущість**. Запропонований підхід до формування фасадних та бічних секцій покладений в основу фор-пропозицій відновлення балконних огороджень чолових фасадів прибуткового будинку – представника архітектурного стилю модерн.*

Ключові слова: архітектура Києва, прибуткові будинки, модерн, художній метал, балконні огородження, відновлення, репліка модерну.

ВСТУП

Будинки – представники стилю модерн займають особливе місце в архітектурному та культурному середовищах Києва.

Наприкінці XIX – початку XX ст. вони брали участь у формуванні багатоповерхової житлової забудови, передусім окремих історичних районів та зон під впливом стрімких процесів урбанізації [11; 15; 18; 26; 30; 32]

За оцінками спеціалістів, станом на 2011 рік у місті існувало близько 300 таких будинків, які мали статус пам'яток архітектури та були побудовані впродовж 1901–1 916 років [26, с. 42]. Саме на цей період припадають економічна і політична криза, спад будівельної діяльності у містах (1900–1905 роки), другий етап будівельного буму у Києві (1907–1914 роки) [18; 26].

З їх проєктуванням та будівництвом пов'язані імена відомих архітекторів, цивільних інженерів, техніків-будівельників, художників, скульпторів [26, с. 199]. На жаль, багато будинків залишаються неатрибутованими [20, с. 161]. Як-от досі не встановлені автори проєктів, за якими побудовані яскраві взірці київського архітектурного модерну – прибуткові будинки Корчак-Чепурківського (вул. Іринінська, 5, 1907 рік) [3, с. 137]; Пальчевського (вул. Мала Житомирська, 12-а, 12-б, 1913–1914 роки) [17]; Кєніна (вул. Саксаганського, 26/26, 1910–1911 роки) [13, с. 328] та ін.

Низка з цих будинків втрачена, про що свідчать офіційні джерела та своєрідні мартирологи, до формування яких залучаються історики, архітектори, інженери, дослідники, громадські активісти [3; 13; 15; 26; 29].

На різних етапах життєвого циклу більшість збережених об'єктів зазнала суттєвих змін, насамперед:

– функціонального призначення та ролі у містобудівному середовищі Києва;

– об'ємно-планувальних, конструктивних, інженерних, художньо-декоративних рішень, тощо.

Це, перш за все, пов'язано із подіями Другої світової війни, відповідними політичними, економічними та соціальними процесами; зміною форм власності (прибуткові будинки – комунальне житло – породинне заселення, тощо), умов експлуатації й неврегульованістю окремих питань у сферах містобудівної діяльності, будівництва та житлово-комунального господарства.

Не виключенням є й складники композиційних рішень фасадних площин, які, за думкою авторів повинні були брати участь у формуванні обличчя будинку та презентували його місту.

Втрата низки з них порушує цілісність авторських задумів. Вибіркові або комплексні ремонти та реконструкції, у наслідок різних причин, не призводять до відновлення первісних рішень, а особливості експлуатації та втручання мешканців у переобладнання приватних зон своїх квартир, які межують із зовнішніми стінами, перетворюють будівлі на об'єкти з елементами «паразитарної» архітектури та дизайну [33; 34].

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

У статті автор продовжує приділяти увагу особливостям композиційних рішень чолових фасадів прибуткових будинків – представників

архітектурного стилю модерн; процесам збереження та відновлення первісних архітектурних, конструктивних, інженерних та художньо-декоративних рішень [3; 4].

Вивчалися та аналізувалися:

– законодавчі та нормативно-правові акти у сферах охорони культурної спадщини, містобудівної діяльності, будівництва та житлово-комунального господарства;

– міська цільова програма «Охорона та збереження культурної спадщини м. Києва на 2025–2027 роки» [1];

– матеріали натурних досліджень, історико-архівних [7; 13] та антрополого-соціальних розвідок [22].

Ураховувався вітчизняний та зарубіжний досвід:

– проєктування, будівництва та експлуатації прибуткових будинків як об'єктів підвищеної містобудівної та композиційної значущості (О. М. Друг [11], Р. В. Дьяченко [12], Ю. В. Івашко [15], Д. В. Малаков [18], Т. В. Скібіцька [26], В. В. Чепелик [30], В. Є. Ясіевич [32]);

– атрибуції архітектурних об'єктів (О. Г. Мокроусова [20]);

– вивчення особливостей стилістичних вирішень екстер'єрів та інтер'єрів прибуткових будинків, перш за все представників стилю модерн (О. М. Друг, Д. В. Малаков [11], О.М.Сердюк[24],М.-Ю.Сідорова,Г.Р.Гнатюк[25], К. О. Третяк [28]);

– класифікації та типологізації художнього металу огорож балконів та парапетів в стилі модерн (Ю. В. Івашко [14] , Н. Н. Качковська [16], С. І. Понкало [23]);

– відновлення та збереження художнього металу на фасадах і в інтер'єрах історичних будинків (Н. Н. Качковська [16], В. Ю. Могилевський [19]; А. В. Новік [21], Т. Шмагало [31]);

– обстеження та якісної оцінки технічного стану будівель після сторічного періоду експлуатації (Л. І. Крівєльов, С. Г. Волкова [17]);

– вивчення процесів трансформації балконів у об'єкти «паразитарної» архітектури з урахуванням антропологічних, соціологічних та культурологічних наукових знань (А. Петренко-Лисак, Т. Полек [22], С. Арабулан, М. Ланк [33], А. Туркмен, Н. Їлдиз [34]).

МЕТА

Мета статті – оприлюднити результати досліджень практики збереження та відновлення художнього металу на фасадах прибуткового будинку – представника архітектурного стиля модерн, розташованого на вул. Саксаганського, 26/26 у м. Києві.

Для досягнення цієї мети вирішувались такі основні завдання:

– вивчити та проаналізувати існуючу ситуацію;

– здійснити пошук та аналіз архівної, проєктної та експлуатаційної документації;

– простежити динаміку змін композиційних рішень чолових фасадів у перебігу життєвого циклу будинку.

Вибір хронологічних меж – 1943–2026 роки – пов'язаний, перш за все, із наявністю відповідної проєктної та експлуатаційної документації, фотоматеріалів, отриманих під час історико-архівних розвідок [5; 7; 13; 18].

Джерельну базу становлять:

– законодавчі та нормативно-правові акти у сферах охорони культурної спадщини [1], містобудівної діяльності, будівництва та житлово-комунального господарства; звід пам'яток історії і культури України [2; 8–10; 13];

– наукові [3-5; 11; 12; 14–26; 28–34], довідкові видання [6; 27];

– матеріали натурних досліджень, історико-архівних та антрополого-соціологічних розвідок [5; 7; 18; 22]; проєктна та експлуатаційна документація [7];

– наявні аналітичні, технічні, графічні та фотографічні матеріали [5; 7; 13; 18].

Застосовані такі **методи:**

– джерелознавчий;

– компаративного та критичного аналізу;

– системний підхід до вивчення складників архітектурного обліку фасадів, які, у свою чергу, беруть участь у формуванні обличчя забудови міста.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

До розв'язання проблем збереження художнього металу на фасадах і в інтер'єрах історичних будинків залучається багато фахівців та спеціалізованих організацій. Серед поширених заходів – консервація, реставрація, відтворення втрачених фрагментів або виробів в цілому.

Присутність художнього металу у системі благоустрою території та оздобленні фасадів прибуткових будинків модернової архітектури є своєрідною стильовою ознакою. Він може бути представлений у малих архітектурних формах, приборах штучного освітлення, конструкціях воріт до подвір'я, парапетів, балконів та ін. [11; 14; 15; 19; 21; 23; 26; 30–32].

У загальному випадку, технічний стан таких об'єктів залежить від

природно-кліматичних умов, конструктивних та технологічних особливостей, відповідних термінів та умов експлуатації [2; 3; 10; 17; 28].

Що стосується балконів: свого часу вони були маркером наявності додаткових умов комфорту проживання у міському середовищі [6; 13–19; 24–26; 28–32]. Інколи саме огородження балконів позначались ініціалами власників та датами спорудження будинків [18].

Особливістю балконів є те, що окрім основної функції огородженої площадки для відпочинку влітку (табл. 1), вони ще мають двояку функцію належності:

– **фасаду** – як складники композиційних рішень його обліку, який в свою чергу, належить місту [28];

– **внутрішньому простору будинку** – як транзитна зона до відкритого повітря, яка, на жаль, останнього часу не обмежує мешканців у бажаннях та можливостях використати балкон для реалізації приватних задумів [22].

Як наслідок, балкони перетворюються на об'єкти не лише відпочинку [6; 8], але й житлового, робочого, дозвіллєвого, побутового та господарчого призначення [27]. Облаштування та функціонування останніх супроводжується перебудовою, розширенням, склінням, демонтажем ділянок зовнішніх огороджувальних конструкцій будинків, існуючих балконних огороджень, зокрема художнього метала.

Під впливом відповідних «...*соціальних процесів, змін цінностей, примхливої естетики смаків...*» [22, с. 138] це набуло масового характеру й для Києва.

У 2001 році масовість цих процесів і змін врахована й регламентована відповідними процедурами проведення інвентаризації об'єктів нерухомого майна [2].

Починаючи з 2019 року, при проєктуванні нових і реконструкції існуючих житлових будинків із позначкою рівня підлоги верхнього поверху до 73,5 м влаштування балконів вже не обмежується задоволенням тільки однієї функції – «**відпочинку влітку**», як це було передбачено державними будівельними нормами в 2005 році (див. табл. 1).

Спробуємо простежити динаміку розвитку цих процесів й змін на прикладі окремого будинку, розташованого у Голосіївському районі Києва.

Різні аспекти містобудівної, архітектурної та культурної значущості цього будинку висвітлені у роботах Б. Л. Єрофалова, Е. М. Піскової [13], Ю. В. Івашко [15], М. Б. Кальницького, Д. В. Малакова [18], Т. В. Скібіцької [26] та ін.

До розроблення проєктної документація щодо його відновлення після пожежі (1945–1949 роки), капітальних ремонтів, реконструкції (1986–1990 роки) та реставрації (1995 рік) залучались спеціалісти провідних науково-дослідних та проєктних організацій, зокрема інститутів «Укрлегпромпроект», «УкрНДІпроектреставрація», «Укргіпронафтотранс», «НДІпроектреконструкція» та ін.

Прибутковий будинок купця Літмана Ісааковича Кеніна

Побудований у 1911 році на ділянці зі складним рельєфом; межує з перехрестям

Таблиця 1

Тлумачення поняття «*балкон*» та термінологія законодавства

№ з/п	Джерело, рік	Визначення
1	**Тлумачення поняття**	
1.1	Короткий словник-довідник, 1995 [6, с. 42]	*Балкон* – огороджена площадка, що виступає із площини зовнішньої стіни будинку, яка сполучається з внутрішніми приміщеннями і служить **для відпочинку в теплу пору року**. Конструктивно звичайно вирішується у вигляді консольної плити, закладеної в стіну або суміщеної з перекриттям, чи плити, яка спирається на консолі (кронштейни). Винос балкону залежить від його конструкції та кліматичних умов будівництва. Огорожа виготовлюється суцільною, ґратчастою або комбінованою
1.2	Тлумачний словник української мови, 2015–2026 [27]	*Балкон* – прибудований до зовнішньої стіни будинку виступ із перилами чи невисокими стінками, який сполучений дверима з внутрішнім приміщенням
2	**Термінологія законодавства**	
2.1	Державні будівельні норми України, 2005 [8]	*Балкон* – виступаюча з площини стіни фасаду обгороджена площадка, що служить **для відпочинку влітку**
2.2	Державні будівельні норми України, 2019 [9]	*Балкон* – виступаюча з площини стіни фасаду обгороджена площадка
2.3	Наказ Держжитлокомунгоспу України, 2001 [2]	*Балкон* – огороджений відкритий або засклений майданчик, що виступає із площини стіни фасаду та слугує **для відпочинку**

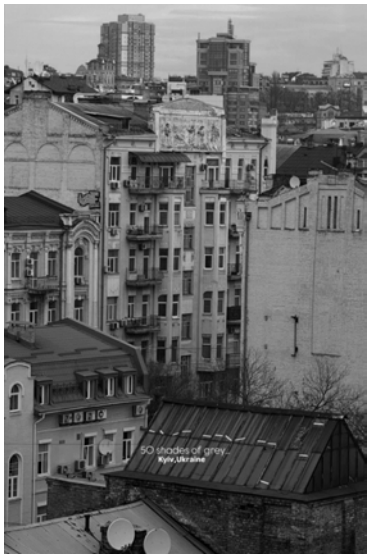
вулиць Саксаганського (колишня Маріїнсько-Благовещенська, 1888–1919 роки; П'ятакова, 1919–1937 роки) та Антоновича (колишня Кузнечна, 1909–1913, 1942–1943 роки; Пролетарська; 1913–1936 роки; Горького, 1936–1942, 1943–2014 роки). Остання має значний подовжній ухил, що враховано при влаштуванні цокольного поверху під частиною будинку (рис. 1, а). Має статус пам'ятки культурної спадщини місцевого значення, охор. № 3235-Кв [1].

Будинок займав домінуюче положення у прилеглій місцевості Нова забудова, передусім парних сторін вул. Антоновича (рис. 1, а) та вул. Саксаганського (рис. 1, г).

На даний час будинок:

– розташований на розі житлового кварталу з суцільною за периметром

а



б

в

г

Рис. 1. Житловий будинок, вул. Саксаганського, 26/26:
а – фрагмент забудови вул. Антоновича, парна сторона, 1957 рік. Джерело: https://surl.li/poyngu
б – фрагмент забудови вул. Саксаганського, 2025 рік. Джерело: https://surl.li/ggyqir
в – фрагмент наріжної частини будинку, 1943 рік. Джерело: https://surl.li/cuhfvp
г – фрагмент забудови вул. Саксаганського, парна сторона, 1946 рік. Джерело: https://surl.li/cuhezg

різноповерховою забудовою, обмеженого вулицями Антоновича, Саксаганського, Володимирською, Гетьмана Павла Скоропадського;

– межує з двома магістральними вулицями: Саксаганського (з одностороннім рухом транспорту, рис. 1, г), Антоновича (з двостороннім напрямом руху транспорту, рис. 1, а). На ділянці вул. Антоновича між вул. Гетьмана Павла Скоропадського та вул. Саксаганського існує бульвар, що поділяє транспортні потоки та створює додаткові умови для озеленення та благоустрою прилеглих територій;

– є об'єктом, великі за площею декоровані чолові фасади якого придатні для найближчого та віддаленого візуального сприйняття, зокрема

учасниками транспортного та пішохідного руху. Зони розташування найкращих точок візуального сприйняття об'єкта з поверхні землі – ділянки двох магістральних вулиць, перехрестя, тротуари, бульвар.

Місце розташування зазнало змін міського ландшафту в часі (рис. 1, б). Час вплинув й на сам будинок, його технічний стан, архітектурно-планувальні, конструктивні, інженерні, художньо-декоративні рішення.

У Зводі пам'яток України наведена така інформація про будинок: «... *семиповерховий, з боку вул. Горького має цокольний поверх, цегляний. Перекриття плоскі, дах вальмовий. У плані складається з двох Г-подібно зчленованих секцій, у центрах яких містяться парадні та чорні сходи (кожні малі свій ліфт). Важливіша у композиційному відношенні наріжна частина споруди підкреслена вузьким гранчастим еркером з вежею, прикрашеною монограмою власника «К. Л. І.». Композиція обох вуличних фасадів ґрунтується на зіставленні вертикалей еркерів і рядів балконів з горизонталями рустованого першого поверху, міжповерхового квіткового ліпного поясу й вінцевого карниза та ультрамаринового майолікового фриза. Обидва фасади увінчано широкими щипцями зі скульптурними композиціями на сільську тематику. Ковані стулки брами у проїзді на подвір'я й огорожі балконів та сходів мають вишуканий декоративний рисунок у стилі модерн, який обігрує мотив спіралі...»* [13, с. 328].

Про вишуканість останніх можна судити за архівними фотографіями:

– фрагментів чолового фасаду з боку вул. Саксаганського, а саме:

а) воріт й хвіртки у воротах, які були встановлені в проїзді до подвір'я [18, с. 285];

б) двох балконів, які мають різні за геометрією балконні плити та місця розташування у системі композиційного рішення фасадів (рис. 2);

– чолового фасаду з боку вул. Антоновича (рис. 3).

У рівні останнього поверху були влаштовані:

– чотири лінійно протяжних балкони завдовжки 11,0 та 10,4 м (з боку вул. Саксаганського), 25,7 та 7,7 м (з боку вул. Антоновича, рис. 3), два з яких примикали до вузького гранчастого еркера на наріжній частині будинку (рис. 1, а, в);

– балкони над фасадними еркерами, які пов'язували лінійно протяжні балкони у єдину систему «прогулянкових терас» на відкритому повітрі (рис. 1, а, в, г; 3).

Цим балконам була відведена особлива роль у композиційному рішенні фасадів, що додатково було акцентовано більш геометричним рисунком їх огороджень. У побудові останнього брали участь клітинки, квадратні елементи, хрестоподібні схеми їх поєднання та розташування, тощо (рис. 1, в).

Життєвий цикл будинку був наповнений різними подіями, як-от:

– **неодноразові зміни планувальних рішень**, що мали такі якісно-кількісні показники:

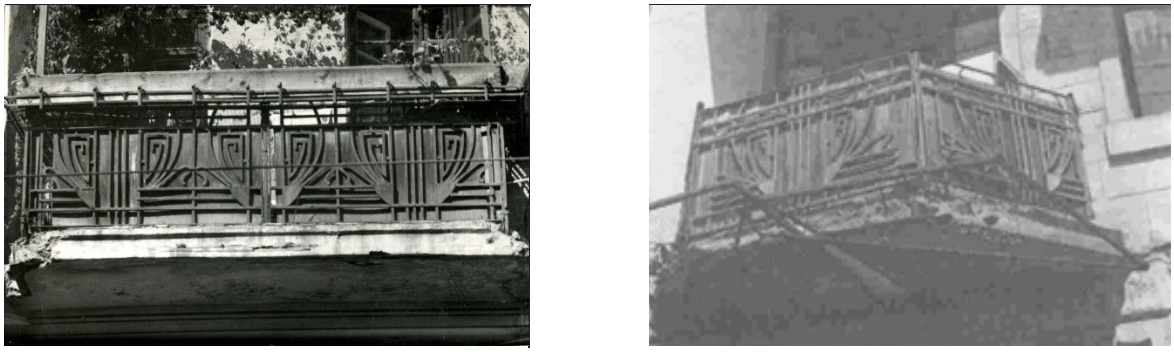
а) 1918 рік – 1-й поверх: 6 магазинів, 3 квартири; 2–7 поверхі, мезонін – 30 квартир. Загальна кількість квартир – 33;

б) 1946 рік – 45 квартир (за проєктом відновлення після пожежі, розробленим спеціалістами інституту «Укрлегпромпроект», ГІП – Я. Кучер [7, с. 71]);

в) 1949 рік – 39 квартир (по завершенню робіт із відновлення після пожежі та введення в експлуатацію [7, с. 29]);

в) 1989 рік – 1–7 поверхі – 37 квартир; мансарда – 2 квартирі (без вигод). Загальна кількість квартир – 39, зокрема комунальних – 18 із заселенням 3–5 родинами. Кількість мешканців – 94 особи;

– **відновлення після пожежі** 1943 року (рис. 1, в), під час якої були повністю втрачені дах, дерев'яні конструкції, ділянки внутрішніх тримальних стін на рівні 3–7 поверхів (до 40% площі), заповнення віконних та дверних прорізів, сантехнічне, електротехнічне обладнання, ліфти. Площа порушень архітектурного оздоблення фасадів досягала 25–30%. Технічний стан залізобетонних балконних пліт свідчив про втрату експлуатаційних якостей на рівні 50%. Разом з тим, технічний стан тримального остова дозволяв провести комплекс відновлювальних робіт, які були виконані почергово для усіх 6 секцій будинку впродовж 1945–1949 років [7, с. 70];



а *б*

Рис. 2. Фрагмент чолового фасаду, вул. Саксаганського:
а – прямокутний у плані балкон, 1982 рік. Джерело: приватний архів Г. М. Агєєвої;
б – трапецієвидний у плані балкон (під еркером) [18, с. 183];

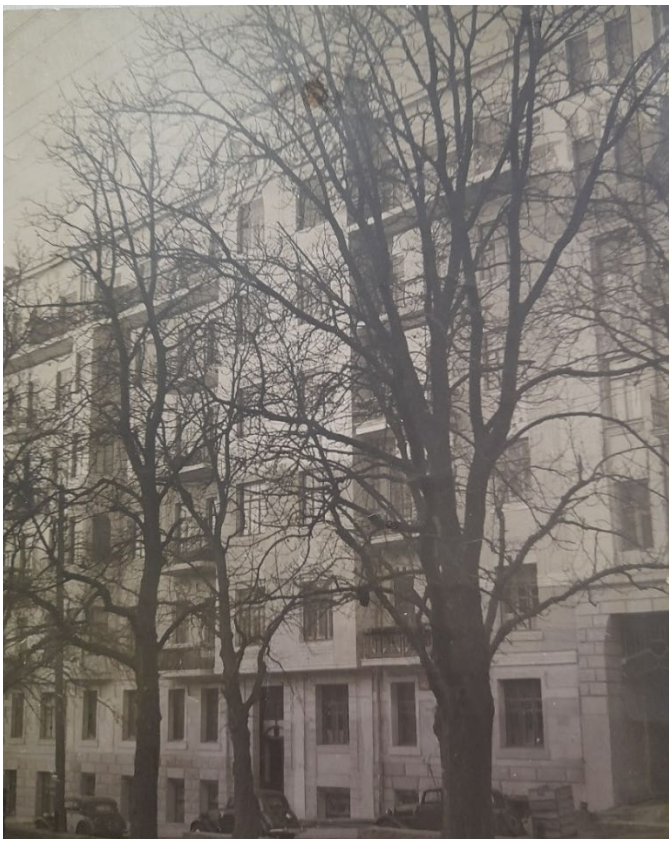


Рис. 3. Чоловий фасад, вул. Антоновича, 1945–1949 роки [7]

– **вибірковий капітальний ремонт** (1986–1988 роки) із заміною міжповерхових перекриттів, систем інженерного обладнання, тощо. Більшість балконних плит, враховуючі їх технічний стан, була замінена на нові збірні залізобетонні плити. Для огородження останніх використані металеві ґратчасті конструкції, які «оголили» фасад, виключив енергію потенціального роста та цвітіння модернових бутонів кованого декору балконів (рис. 2) як складника базового етапу землеробського церемоніалу, майстерно реалізованого в барельєфах фронтонів (рис. 1, б);

– **комплексний капітальний ремонт** з перепланування внутрішнього простору для породинного заселення квартир (1990 рік);

– **розроблення проєктних рішень реставрації фасадів**, узгоджених Комітетом охорони та реставрації пам'ятників історії, культури та історичного середовища міста Києва (1995 рік, реалізовано не в повному обсязі). Реставраційним завданням на розроблення науково-проєктної документації на проведення ремонтно-реставраційних робіт (1989 рік), до виконання яких планувалось залучити

спеціалістів Українського спеціального науково-реставраційного виробничого управління при Держбуді України, передбачалось:

а) відновити втрачені деталі та елементи чолових, тильних та дворових фасадів, передусім парапетні решітки, огородження балконів із збереженням рисунку (рис. 2, б);

б) реставрувати декоративний ліпної фронтон, ворота у проїзді до подвір'я, тощо.

У 1989 році на чолових фасадах були зафіксовані 3 варіанти конструктивних рішень площадок для літнього відпочинку на відкритому повітрі, а саме:

– 30 прямокутних балконних плит у рівні 2–6 поверхів (5 груп по 5 балконів, об'єднаних по вертикалі; 5 окремо розташованих балконів у рівні останнього поверху);

– 3 балконних плити у рівні 1-го поверху, які були розташовані під еркерами та повторювали їх конфігурацію у плані (на чоловому фасаді з боку вул. Саксаганського – 2, наріжна частина будинку – 1);

– 3 балкони над еркерами (на чолових фасадах з боку вул. Саксаганського – 2; з боку вул. Антоновича – 1).

По завершенню комплексних ремонтних робіт власниками окремих квартир локально були демонтовані унітарні – ґратчасті – конструкції огороджень та замінені на нові, декоративні.

У 2010 році під час візуального обстеження чолових фасадів було зафіксовано вже 8 варіантів різнорідних за формою, декоративним рисунком та технологією виконання балконних огороджень: 4 – з боку вул. Саксаганського, 4 – з боку вул. Антоновича.

Слід привернути увагу до того, що ці локальні заміни:

– не повернули будинку цілісності первісних композиційних рішень (рис.1, а, в, г; 3);

– внесли додатковий дисонанс у систему художньо-декоративного оздоблення фасадів;

Рис. 4. Житловий будинок, вул. Саксаганського, 26/26.
Фото Г. М. Агєєвої, березень 2026 року

– але й не перетворили будинок на об'єкт, якій би зазнав тотальної архітектурної трансформації балконів та «паразитарного» дизайну (рис. 4).

Разом з тим, аналіз та деталізація фрагментів балконних огороджень, наведених на рис. 2, 3, дозволила:

– виявити основні складники рисунків художнього металу:

а) вихідна точка розвитку – округлі бруньки-бутони (кокони) молодих рослин (рис. 5, а);

б) дорослі дугоподібні пагони, які стрімко уходять у гору від вихідної точки (рис. 5, б);

в) «лебедині шиї» молодих пружних пагонів, наділених надлишковою енергією роста та формування дорослих дугоподібних пагонів (рис. 5, в);

г) бічні хвилеподібні пагони, що шукають додаткову опору та новий простір (рис. 5, г);

– підготувати фор-пропозиції, насамперед уніфікованих для 1–5 поверхів базових фрагментів А, А', Б, В; варіанти їх комбінування для фасадних та бічних секцій огороджень (рис. 5, д).

Рослинні форми, плоско прорисовані у декорі огороджень (фрагменти А, А'), за умов парного використання, можуть сприйматися амбівалентно:

– як складники єдиного квіткового бутону, об'єднані силою одночасного зростання (фрагмент Б, рис. 5, д);

– як антагоністи у стані конфлікту рівносильних декоративних композицій, готових до освоєння нових площин (фрагмент В, рис. 5, д).

Динаміка, яка вже присутня в цих стилізованих рослинних формах балконних огороджень, може бути посилена умовами експлуатації (рис. 6).

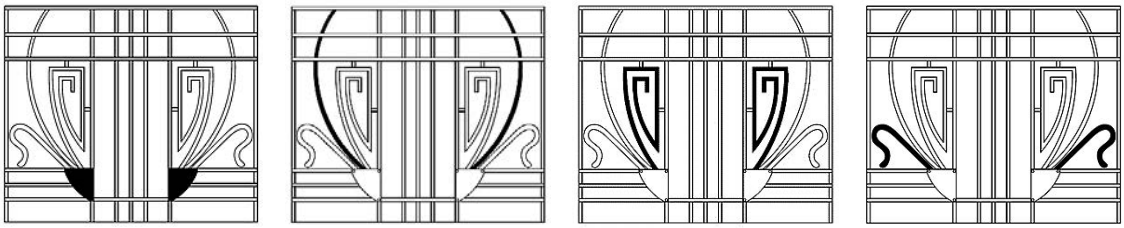
Декоративні балконні огородження (рис. 2, 3, 5), в яких успішно реалізований принцип роботи «на просвіт»:

– не обмежують потік сонячної енергії впродовж світлої частини доби (рис. 6);

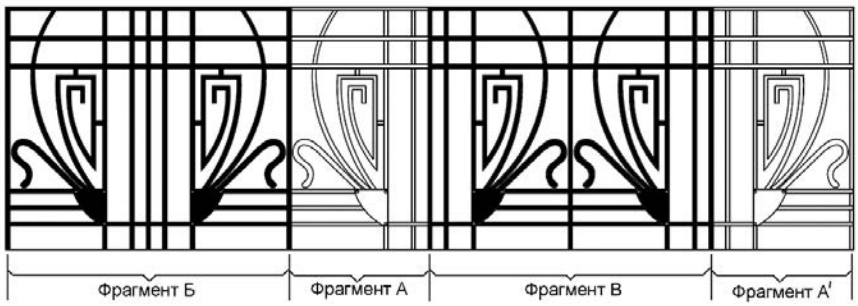
– беруть участь у динамічній грі світла та тіней, які відкидаються їх елементами та переміщуються площиною фасадної стіні впродовж годин природного (світла частина доби) та штучного освітлення (темна частина доби) (рис. 6, б);

– можуть наповнювати у літній період динамікою «руху» стилізованого рослинного декору огороджень внутрішній простір приміщень, які з ними межують (за умов відкриття балконних дверей).

Станом на березень 2026 року фасадні площини будинку вже прикрашають три балконних огородження, які:

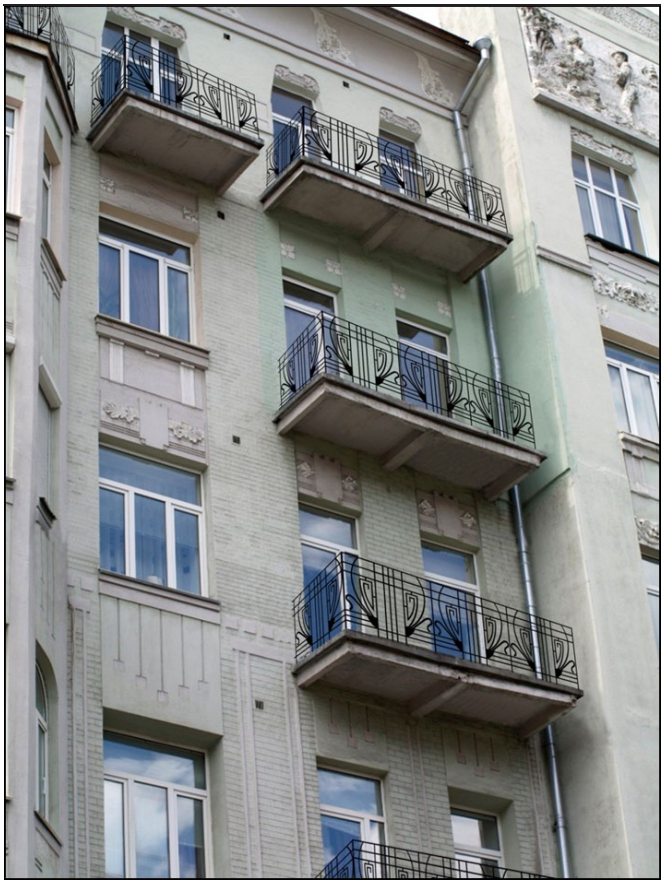


а б в г

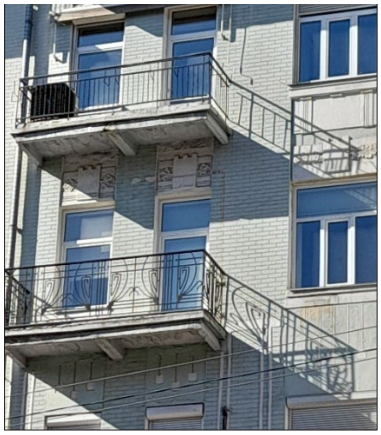


д

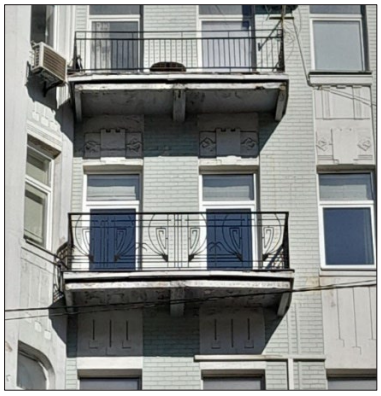
Рис. 5. Деталізація складників базових фрагментів балконних огороджень (а – г) та варіанти їх комбінування для фасадних та бічних секцій огороджень (д), фор-пропозиції, 2010 рік.
Автори: Г. М. Агєєва, О. С. Крівєльов



а



б



в

Рис. 6. Фрагменти чолових фасадів будинку, вул. Саксаганського, 26/26:
а – фор-пропозиції щодо відновлення балконних огороджень (візуалізація); архітектор С. В. Кирилюк, інженер О. С. Крівєльов, липень 2010 року;
б, в – зони локальних відновлень балконних огороджень, вул. Антоновича, 26.
Фото Г. М. Агєєвої, березень 2026 року.

– є реплікою наведених на рис. 2, 3;

– віддзеркалюють бажання мешканців залучитися до процесів повернення будинку первісних композиційних рішень (рис. 6, б, в).

ВИСНОВКИ

1. Прибутковий будинок, побудований у 1911 році, й досі не втратив своїх позицій – архітектурної домінанти наріжної забудови, яка межує із перехрестям магістральних вул. Саксаганського та вул. Антоновича у Голосіївському районі Києва.

У сучасних умовах ущільненої багатоповерхової забудови будинок та його великі за площею декоровані чолові фасади придатні для найближчого та віддаленого візуального сприйняття, зокрема учасниками транспортного та пішохідного руху.

2. Окремі етапи життєвого циклу будинку вплинули на зміну та втрату первісних архітектурних, конструктивних, інженерних, художньо-декоративних рішень. Це, насамперед, пов’язано з подіями Другої світової війни, відповідними політичними, економічними, соціальними процесами, зміною форм власності та ін. Були втрачені й складники системи комплексного декорування фасадів – ультрамариновий майоліковий фриз, ворота проїзду до подвір’я, огородження балконів із стилізованим рослинним та геометричним рисунками, тощо.

3. Вибіркові та комплексні капітальні ремонти були спрямовані на відновлення експлуатаційних якостей будинку, забезпечення надійності та безпеки його експлуатації. На той час втрачені огородження балконів були замінені металевими ґратчастими конструкціями. Запланована у 1995 році реставрація фасадів була реалізована не в повному обсязі.

4. Подальша експлуатація будинку супроводжувалась локальним втручанням власників житла в процеси повернення балконним огородженням декоративних складників. Як

результат, різнорідні за декоративним рисунком та технологією виконання локальні зміни не повернули будинку цілісності первісних композиційних рішень, внесли додатковий дисонанс у систему художньо-декоративного оздоблення.

Разом з тим, слід привернути увагу до того, що це не перетворило будинок на об'єкт, який зазнав тотальної архітектурної трансформації балконів та «паразитарного» дизайну.

5. Деталізація архівних фотографій (3) дозволила виявити:

– основні складники стилізованих рослинних рисунків балконних огороджень (4);

– базові фрагменти (4) та варіанти їх комбінування (4) для формування фасадних та бічних секцій огороджень прямокутних та трапецієвидних у плані балконних плит;

– можливості створення реплік та підготовки відповідних фор-пропозицій щодо повернення фасадним площинам динаміки рослинного декору як складника базового етапу землеробського церемоніалу, майстерно реалізованого в барельєфах фронтонів чолових фасадів будинку.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Про занесення об'єктів культурної спадщини до Державного реєстру нерухомих пам'ятників України : Наказ Міністерства культури та інформаційної політики України від 15.03.2024 № 201. URL: https://surl.li/ycffxy (дата звернення: 24.03.2026).

[2] Про затвердження Інструкції про порядок проведення технічної інвентаризації об'єктів нерухомого майна: Наказ Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України від 24.05.2001 №127. *Офіційний вісник України*, 2001. №28. Ст.324.

[3] Агєєва Г. М. Втрачене обличчя міста. *Реконструкція житла*. 2012. Вип. 14. С. 129–138. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.7853384

[4] Агєєва Г. М. Проїзди до подвір'я як додаткова житлова площа (на прикладі київського будинку по провул. Чеховському, 4. *Містобудування та територіальне планування*. 2017. Вип. 63. С. 17–26. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.4742646

[5] Агєєва Г. М., Ворона Л. Ю., Кирилюк М. С., Майборода І. М., Яворська Т. П. Електронний архів фотоматеріалів об'єктів реконструкції. *Реконструкція житла*. 2005. Вип. 6. С. 392–402. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.18902397

[6] Архітектура: короткий словник-довідник / за заг. ред. А. П. Мардера. Київ: Будівельник, 1995. 335 с.

[7] Державний архів міста Києва. Ф. Р-6, оп. 2, спр. 877. 1949.

[8] ДБН В.2.2-15-2005. Житлові будинки. Основні положення. [На заміну СНиП 2.08.01-89, ДБН 79-92; втратили чинність від 2019-12-01]. Вид. офіц. Київ: Держбуд України,2005. 39 с.

[9] ДБН В.2.2-15:2019. Житлові будинки. Основні положення. [На заміну ДБН В.2.2-15-2005, ДБН В.3.2-2-2009; чинні від 2019-12-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2019. 42 с.

[10] ДСТУ Б В.2.6-49:2008. Конструкції будинків і споруд. Огорожі сходів, балконів і дахів сталеві. Загальні технічні умови. Чинний від 2010-01-01. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 20 с.

[11] Друг О. М. , Малаков Д. В. Особняки Києва. Київ: Кий, 2004. 823 с.

[12] Дьяченко Р. В. Прибуткові будинки як елемент культури повсякденності та сфери гостинності міст України: культурно-історичний екскурс. *Культура України*. 2018. Вип. 60. С. 218–227. DOI: https://doi.org/10/31516/2410-5325.060.21

[13] Єрофалов Б., Піскова Е. Житловий будинок 1911, в якому проживав Шлепаков А. М. (архіт., іст., мист.). Вул. Горького, 26/26. *Звід пам'яток історії та культури України. Київ.* Кн. 1. Ч. 1. Київ: Головна редакція Зводу пам'яток історії та культури при видавництві «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1999. С. 328.

[14] Івашко Ю. В. Класифікація огород балконів та парапетів в стилі модерн. *Містобудування та територіальне планування*. 2005. Вип. 21. С. 114–119.

[15] Івашко Ю. В. Модерн в архітектурі Києва. Київ: Гопак, 2007. 240 с.

[16] Качковська Н. Н. Архітектурне ковальство кінця XIX – початку XX століть у мистецькій спадщині Івано-Франківська: дис. ... канд. мистецтвознавства : 17.00.06. Івано-Франківськ, 2018. 320 с.

[17] Крівєльов Л. І., Волкова С. Г. За крок до відродження, за крок до руйнування. *Реконструкція житла*. 2011. Вип. 13. С. 83–95. URL: https://nbuv.gov.ua/UJRN/recj_2011_13_11

[18] Малаков Д. Прибуткові будинки Києва. Київ: Кий, 2009. 384 с.

[19] Могилевський В. Ю. Художній метал Києва. Київ: Ковальська Майстерня, 2012. 352 с.

[20] Мокроусова О. Г. До проблем атрибуції архітектурних об'єктів Києва: нові знахідки. *Київ і кияни*: матеріали щорічної науково-практичної конференції, м. Київ, 20 грудня 2007 р. Київ: Кий, 2007. С. 160–174.

[21] Новік Г. В. Метал як формотворчий чинник в дизайні заповнення в'їзних брам громадський та житлових об'єктив. *Теорія та практика дизайну*. 2019. Вип. 17. С. 53–55.

[22] Петренко-Лисак А., Полек Т. Балконний простір: антрополого-соціологічна розвідка. *Соціологія: теорія, методи, маркетинг*. 2021. Вип. 2. С. 136–155. DOI: https://doi.org/10/15407/sociology2021.02.136

[23] Понкало С. І. Декор в архітектурі кінця XIX – початку XX ст.: тлумачний аспект, класифікація. *Науковий вісник будівництва*. 2020. Том 100, № 2. С. 76–83. DOI: https://doi.org/10/29295/2311-7257-2020-100-2-76-83

[24] Сердюк О. М. Стилістичне вирішення київського житлового інтер'єру другої половини XIX – початку XX століть. *Праці Центру пам'яткознавства*. 2009. Вип. 16. С. 55–64.

[25] Сідорова М.-Ю., Гнатюк Л. Особливості сприйняття пластики фасадів забудови Києва кінця

XIX – початку XX століть. *Вісник Національної академії образотворчого мистецтва і архітектури*. 2025. Вип. 4. С. 71–79. DOI: https://doi.org/10.32782/naoma-bulletin-2025-4-9

[26] Скібіцька Т. В. Київський архітектурний модерн (1900–1910-і роки) / Авт. вступ. ст. Г. Духовичний. Львів: Центр Європи, 2011. 232 с.

[27] Тлумачний словник української мови. *Портал української мови та культури* : веб-сайт. URL: https://slovnyk.ua/ (дата звернення: 24.03.2026).

[28] Третяк К. О. Мінливе обличчя міста, або Доля київських фасадів. Київ: Парламент. вид-во, 2018. 536 с.

[29] Третяк К. О. Фантоми історичних ансамблів Києва. Зруйновані, відновлені і призабуті пам'ятки / упорядники: А. Осьмак, А. Сєриков. Бібліотека журналу «Пам'ятки України». Книга 180. Київ – Варшава: Concordia – Пам'ятки України, Фундація Петра Тронька, 2025. 624 с.

[30] Чепелик В. В. Український архітектурний модерн / упоряд. З. В. Мойсеєнко-Чепелик. Київ: КНУБА, 2000. 378 с.

[31] Шмагало Р. Т. Художній метал України XX – поч. XXI ст. Енциклопедія художнього металу. Том II. Львів: Апріорі, 2015. 276 с.

[32] Ясієвич В. Є. Модерн в архітектурі України (генезис та вплив на інші стильові напрямки). *Українське мистецтво та архітектура кінця XIX – початку XX ст.* Київ: Наукова думка, 2000. С. 183–198.

[33] Arabulan S., Lank M. Evaluation Criteria of Parasitic Architecture. *International Journal of Architecture and Design.* 2023. Vol. 9. Issue 1. Pp. 37–51. DOI: 10.17932/IAU.ARCH.2015.017/arch_v09i1003

[34] Türkmen A., Yıldız N. From Invasion to Symbiosis: A Morphological Analysis of Domesticated Parasitism in Incremental Housing. *Buildings.* 2026. Vol. 16. Issue 3. Article 588. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings16030588

REFERENSES

[1] Ministry of Culture and Information Policy of Ukraine, Ministry Order, No. 201. (2024, March, 15). Pro zanesennya ob″yektiv kul′turnoyi spadshchyny do Derzhavnoho reyestru nerukhomykh pam″yatnykiv Ukrayiny [On the inclusion of cultural heritage sites in the State Register of Immovable Monuments of Ukraine]. Retrieved from: https://surl.li/ycffxy (Accessed : 24 March 2026). [in Ukrainian].

[2] State Committee for Construction, Architecture and Housing Policy of Ukraine. Committee Order, No. 127 (2001, May 24). Pro zatverdzhennya Instruktsiyi pro poryadok provedennya tekhnichnoyi inventaryzatsiyi ob'yektiv nerukhomoho mayna [On approval of the Instructions on the procedure for conducting a technical inventory of real estate objects]. *Official Gazette of Ukraine*, 2001. No. 28. Article 324. [in Ukrainian].

[3] Agieieva, G. M. (2012). Vtrachene oblychchya mista [The Lost Face of the City]. *Rekonstruktsiya zhytla*, 14, 129–138. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.7853384 [in Ukrainian].

[4] Agieieva G. M. (2017). Proyizdy do podvir″ya yak dodatkova zhytlova ploshcha (na prykladi kyyivs′koho budynku po prov. Chekhovs′komu, 4 [Driveways to the yard as additional living space (on the example of a Kyiv house on Chekhovskomu Street, 4]. *Urban development and spatial planning*, 63, 17–26. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.4742646 [in Ukrainian].

[5] Agieieva, G. M., Vorona, L. Yu., Kyrylyuk, M. S., Mayboroda, I. M., & Yavors′ka T. P. (2005). Elektronnykh arkhiviv fotomaterialiv ob″yektiv rekonstruktsiyi [Electronic archive of photographic materials of reconstruction objects]. *Rekonstruktsiya zhytla*, 6, 392–402. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.18902397 [in Ukrainian].

[6] Marder, A. P. (Ed.) (1995). Arkhitektura [Architecture]. Kyyiv: Budivel′nyk [in Ukrainian].

[7] Derzhavnyy arkhiv mista Kyyeva [State Archives of the City of Kyiv]. (1949). P-6, 2, 877. [in Ukrainian].

[8] DBN B.2.2-15-2005. Zhytlovi budynky. Osnovni polozhennya [SCN V.2.2-15-2005. Residential buildings. Basic provisions]. [Replacing SNyP 2.08.01-89, DBN 79-92; no valid from 2019-12-01]. Kyiv: *State Construction Service of Ukraine*. (State Building Codes of Ukraine). [in Ukrainian].

[9] DBN B.2.2-15:2019. Zhytlovi budynky. Osnovni polozhennya [SCN V.2.2-15:2019. Residential buildings. Basic provisions]. [Replacing DBN V.2.2-15-2005, DBN V.3.2-2-2009; valid from 2019-12-01]. Kyiv: *Ministry of Regional Development of Ukraine*. (State Building Codes of Ukraine). [in Ukrainian].

[10] *Konstruktsiyi budynkiv i sporud. Ohorozhi skhodiv, balkoniv i dakhiv stalevykh. Zahal′ni tekhnichni umovy* [*Structures of buildings and structures. Steel railings for stairs, balconies and roofs. General technical conditions*]. (01.01.2010). [in Ukrainian].

[11] Druh, O. M., & Malakov, D. V. (2004). Osobnyaky Kyyeva [Mansions of Kyiv]. Kyiv: Kyy. [in Ukrainian].

[12] D′yachenko, R. V. (2018). Prybutkovi budynky yak element kul′tury povsyudnosti ta sfery hostynnosti mist Ukrayiny: kul′turno-istorychnyy ekskurs [Residential buildings as an element of everyday culture and the sphere of hospitality of Ukrainian cities: a cultural and historical excursion]. *Culture of Ukraine*, 60, 218–227. DOI: https://doi.org/10/31516/2410-5325.060.21 [in Ukrainian].

[13] Yerofalov, B., & Piskova, E. (1999). Zhytlovyy budynok 1911 r., v yakomu prozhyvav Shlepakov A. M. (arkhit., ist., mist.). Vul. Hor′koho, 26/26 [Residential building 1911, where Shlepakov A. M. (architect, historian, artist) lived. Gorky Street, 26/26]. In: *Zvid pam″yatok istoriyi ta kul′tury Ukrayiny. Kyyiv*. (328). Ukrayins′ka entsyklopediya im. M. P. Bazhana. [in Ukraiian].

[14] Ivashko, Yu. V. (2005). Klasyfikatsiya ohorodiv balkoniv ta parapetiv v styli modern [Classification of balcony and parapet gardens in the Art Nouveau style]. *Urban development and territorial planning,* 21, 114–119. [in Ukrainian].

[15] Ivashko, Yu. V. (2007). Modern v arkhitekturi Kyyeva [Modern in the Architecture of Kyiv]. Kyiv: Hopak. [in Ukraiian].

[16] Kachkovska, N. N. (2018). [Architectural forgery of the late 19th – early 20th century in the artistic heritage of Ivano-Frankivsk – Qualifying scientific work on the manuscript's rights] [in Ukrainian].

[17] Kriveljov, L. I., & Volkova, S. G. (2011). Za krok do vidrodzhennya, za krok do ruynuvannya [One step towards revival, one step towards destruction]. *Rekonstruktsiya zhytla*, 13, 83–95. https://nbuv.gov.ua/UJRN/recj_2011_13_11 [in Ukrainian].

[18] Malakov, D. (2009). Prybutkovi budynky Kyyeva [Commercial buildings in Kyiv]. Kyiv: Kyy. [in Ukrainian].

[19] Mohylevs'kyy, V. Yu. (2012). Khudozhniy metal Kyyeva [Artistic Metal of Kyiv]. Kyyiv: Koval's'ka Maysternya. [in Ukrainian].

[20] Mokrousova, O. H. (2007). Do problem atrybutsiyi arkhitekturnykh ob"yektiv Kyyeva: novi znakhidky [On the problems of attribution of architectural objects of Kyiv: new findings], Kyyiv i kyyany. Kyyiv: Kyy. [in Ukrainian].

[21] Novik, H. V. (2019). Metal yak formotvorchyy chynnyk u dyzayni zapovnennya v"yiznykh bram hromads'kykh ta zhytlovykh ob"yektiv [Metal as a form-forming factor in the design of filling entrance gates of public and residential buildings]. *Theory and practice of design*, 17, 53–55. [in Ukrainian].

[22] Petrenko-Lysak, A., & Polek, T. (2021). Balkonnyy prostir: antropoloho-sotsiolohichna rozvidka [Balcony space: anthropological and sociological exploration]. *Sociology: theory, methods, marketing*, 2, 136–155. DOI: https://doi.org/10/15407/sociology2021.02.136 [in Ukrainian].

[23]Ponkalo, S. I. (2020). Dekor v arkhitekturi kintsya XIX – pochatku XX st.: tlumachnyy aspekt, klasyfikatsiya [Dekor in architecture of lane 19th early and 20th century: interpretation and classification]. *Scientific Bulletin of Construction*, 100(2), 76–83. DOI: https://doi.org/10/29295/2311-7257-2020-100-2-76-83 [in Ukrainian].

[24] Serdyuk, O. M. (2009). Stylistychne rishennya kyyivs'koho zhytlovoho inter"yeru druhoyi polovyny XIX – pochatku XX stolittya [Stylistic decision of the Kievan housing interior of the second half of 19th – in the began of 20th centuries]. *Proceedings of the National Center for Monument Studies*, 16, 55–64. [in Ukrainian].

[25] Sidorova, M.-Yu., & Gnatiuk, L. (2025). Osoblyvosti spryynyattya plastyky fasadiv zabudovy Kyyeva kintsya XIX – pochatku XX stolittya [Perception of the plasticity of facades of Kyiv buildings og the late XIX and early XX-th centuries]. *Bulletin of the National Academy of Fine Arts and Architecture*, 4, 71–79. DOI: https://doi.org/10.32782/naoma-bulletin-2025-4-9 [in Ukrainian].

[26] Skibitska, T. V. (2011). Kyyivs'kyy arkhitekturnyy modern (1900–1910-i roky) [Regarding the Kyiv Architectural Modern of the 1900s–1910s]; introduction by G. Dukhovichny. Lviv: Center of Europe. [in Ukrainian].

[27] Tlumachnyy slovnyk ukrayins'koyi movy [Explanatory dictionary of the Ukrainian language]. (w. d.). Retrieved from https://slovnyk.ua/ (Accessed : 24 March 2026). [in Ukrainian].

[28] Tretyak, K. O. (2018). Minlyve oblychchya mista, abo Dolya kyyivs'kykh fasadiv [The Changing Face of the City, or the Fate of Kyiv Facades]. Kyiv: Parliament Publishing House. [in Ukrainian].

[29] Tretyak, K., & Osmak, A, (Ed.), & Serikov, A. (Ed.) (2025). Fantomy istorychnykh ansambliv Kyyeva. Zruynovani, vidnovleni i pryzabuti pam"yatky [Phantoms of historical ensembles of Kyiv. Destroyed, restored and forgotten monuments]. Kyiv – Warsaw: Concordia – Monuments of Ukraine, Petro Tronko Foundation. [in Ukrainian].

[30] Chepelyk, V. V., & Moiseenko-Chepelyk, Z. V. (Ed.) (2000). Ukrayins'kyy arkhitekturnyy modern [Ukrainian Architectural Modern]. Kyiv: KNUBA. [in Ukrainian].

[31] Shmagalo, R. (2015). Khudozhniy metal Ukrayiny KHKH – poch. KHKHI st. Entsyklopediya khudozhn'oho metalu [Ukraine Art Metal XX beginning XXI century]. Encyclopedia of artistic metal. Vol. II. Lviv: Apriori. [in Ukrainian].

[32] Yasiyevych V. Ye. (2000). Modern v arkhitekturi Ukrayiny (henezys ta vplyv na inshi styl'ovi napryamky). [Modern in the architecture of Ukraine (genesis and influence on other stylistic trends)]. *Ukrayins'ke mystetstvo ta arkhitektura kintsya XIX – pochatku XX st.* Kyyiv: Naukova dumka. [in Ukrainian]

[33] Arabulan, S., & Lank, M. (2023). Evaluation Criteria of Parasitic Architecture. *International Journal of Architecture and Design*, 9 (1): 37–51. DOI: 10.17932/IAU.ARCH.2015.017/arch_v09i1003

[34] Türkmen, A., & Yıldız, N. (2026). From Invasion to Symbiosis: A Morphological Analysis of Domesticated Parasitism in Incremental Housing. *Buildings*, 16 (3), 588. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings16030588

ПОДЯКА

Автор висловлює подяку колегам – архітекторам Світлані Василівні Кирилюк, Наталії Михайлівні Лисенко, інженеру Олегу Сергійовичу Крівєльову – за допомогу в проведенні історико-архівних розвідок, оформленні графічних матеріалів; надані цінні поради, які дозволили покращити результати досліджень.

ABSTRACT

Agieieva G. Metamorphoses of the Life Cycle of an Apartment Building as a Representative of the Art Nouveau Architectural Style

In this article, the author continues to focus on the specific features of compositional solutions of principal façades of apartment buildings, as well as on the processes of preservation and restoration of original architectural, structural, engineering, and artistic-decorative solutions.

***Purpose**. The aim of the study is to present the results of research into the practice of preserving and restoring artistic metalwork on the façades of an apartment*

building representing the Art Nouveau architectural style (26/26 Saksahanskoho Street, Kyiv).

Methodology. *The source base includes:*

– legislative and regulatory acts in the fields of cultural heritage protection, urban planning, construction, and housing and communal services; the State Register of Immovable Monuments of Ukraine;

– scientific and reference publications;

– materials of field studies, historical-archival and anthropological-sociological research; design and operational documentation;

– available analytical, technical, graphic, and photographic materials.

The following methods were applied: source studies; comparative and critical analysis; and a systemic approach to examining the components of the architectural composition of façades, which contribute to shaping the urban environment.

Results. *The study highlights the features of individual stages in the life cycle of an apartment building constructed in 1911 and their impact on changes in its original architectural, structural, engineering, and artistic-decorative solutions.*

Special attention is paid to the lost elements of decorative design of large-scale principal façades, particularly balcony railings with stylized floral patterns.

It has been established that:

– selective and comprehensive major repairs were primarily aimed at restoring the building's functional performance and ensuring its reliability and safety; lost balcony railings were replaced with simple metal lattice structures;

– the façade restoration planned in 1995, including the reconstruction of lost elements, was only partially implemented;

– during subsequent use, a number of balcony railings with different decorative designs and fabrication techniques appeared on the façades. Three balconies feature railings whose decorative pattern replicates designs recorded in archival photographs.

This:

– did not result in a total architectural transformation of the building or the spread of «parasitic» design (glazing, extensions, integration with interior spaces, etc.);

– demonstrated the residents' intention to contribute to restoring the integrity of the original compositional solutions.

Scientific novelty. *The detailed analysis of archival photographs of balcony railings (3) made it possible to identify:*

– the main components of stylized floral patterns (4);

– basic fragments (4) and their combinatorial variations (4) used in forming frontal and lateral sections of railings for balconies with rectangular and trapezoidal slab plans.

Practical relevance. *The proposed approach to the formation of frontal and lateral sections serves as the basis for design proposals for the restoration of balcony railings on the principal façades of an Art Nouveau apartment building.*

Keywords: Kyiv architecture, apartment buildings, Art Nouveau, artistic metalwork, balcony railings, restoration, Art Nouveau replica.

AUTHOR'S NOTE:

Agieieva Galyna, *Candidate of Science (Engineering), Senior Research Associate, Full Member of the Academy of Construction of Ukraine, Academia of Civil Engineering of Ukraine, Kyiv, Ukraine, e-mail: gala.agieieva@gmail.com, orcid: 0000-0001-9376-8753.*

Дата першого надходження статті до видання: 24.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 16.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

UDC 72.03:7.05(479.24)
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.2

SYMBOLYSM AND ARCHITECTURAL TYPOLOGIES OF MEDIEVAL TOMBS IN KARABAKH: COMPARATIVE REFLECTIONS FROM THE ISLAMIC WORLD

Aliyeva Aygun Zalimkhan
Postgraduate Student at the Department of Architectural Structures and Restoration of Monuments,
Azerbaijan University of Architecture and Construction, Baku, Azerbaijan,
e-mail: aygunbunyatova91@gmail.com, orcid: 0009-0003-8890-9605

Abstract. This research analyzes the architectural features of medieval tombs in the Karabakh region and explores their symbolic meanings within the broader context of Islamic funerary architecture.

***The purpose** of the article is to identify the typological characteristics of Karabakh tomb monuments and to examine their cultural, spiritual, and symbolic significance in comparison with similar monuments in different regions of the Islamic world. The article compares the Karabakh tombs with tomb architecture in Azerbaijan, Iran, Anatolia, Central Asia, and other Islamic regions, emphasizing both common architectural traditions and local characteristics. Particular attention is given to the typology of the tombs' forms, including octagonal and dodecagonal plans, domed and conical roofs, stone ornamentation, and epigraphic elements such as Kufic and Nastaliq inscriptions.*

***Methodology.** The research is based on comparative architectural analysis, visual typology, and the study of historical and architectural sources. Through stylistic interpretation and cross-regional comparison, the study evaluates the symbolic content of the monuments, including Sufi concepts, cosmological symbolism, and representations of power and sanctity.*

***The results** of the article demonstrate that the tomb architecture of Karabakh reflects the interaction of local building traditions with broader artistic and ideological trends of the Islamic world. The monuments integrate Turkic nomadic heritage, regional construction techniques, and Islamic spiritual symbolism. In conclusion, the study highlights that the medieval tombs of Karabakh are not only funerary structures but also important cultural and artistic expressions that reflect collective memory, spiritual beliefs, and the architectural heritage of the Islamic civilization.*

***Scientific novelty.** The scientific novelty of this research lies in the comprehensive and comparative analysis of medieval tomb architecture in the Karabakh region within the broader framework of Islamic architectural heritage. While previous studies have primarily examined tomb monuments in Azerbaijan from a regional or stylistic perspective, this article introduces a cross-regional approach that places the Karabakh tombs in dialogue with mausoleum traditions of Iran, Anatolia, Central Asia, and the Middle East.*

***Practical relevance.** The practical relevance of this research is related to the preservation, documentation, and scholarly interpretation of medieval architectural monuments in the Karabakh region. Many of these tombs were damaged, neglected, or altered during the period of occupation, making their systematic study an important*

Алієва А. З. Символіка та архітектурні типології середньовічних гробниць у Карабаху: порівняльні роздуми з ісламського світу. *Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво.* К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 19–27.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.2

step toward their restoration and protection. The findings of this study may serve as a valuable academic resource for architects, historians, and specialists working in the fields of architectural conservation, cultural heritage management, and monument restoration. The comparative analysis presented in the article can also support future restoration projects by providing historical and stylistic references for the original architectural forms and decorative elements of the monuments.

Keywords: Tomb, Karabakh, Sufism, Seljuk architecture, Islamic, Mausoleum typology, Architectural symbolism, Sufi architecture, Turkic architectural traditions, Architectural heritage, Monument restoration, Architectural ornamentation.

INTRODUCTION

The research of medieval tomb architecture in Karabakh remains insufficiently explored within the broader framework of Islamic architectural history. While numerous studies have examined Islamic funerary monuments in regions such as Iran, Anatolia, and Central Asia, the architectural typologies and symbolic meanings of tomb structures in Karabakh have received comparatively limited scholarly attention. This creates a gap in understanding the regional variations and intercultural connections within the Islamic world's funerary architecture. When considering the origins and initial geography of the tomb concept, one can trace its primitive form to the monumental burial structures and kurgans that were prevalent among pre-Islamic Turkic peoples. In Central Asia, the Altai region, and the Orkhon Valley, monumental tombs covered with earth or stone for military leaders and rulers were common in Turkic cultural traditions. These structures held both religious and political-symbolic meanings. Over time, as architecture and craftsmanship developed, these kurgans evolved into tombs. The first tombs in the Islamic world emerged between the 8th and 10th centuries. While pre-Islamic burial practices were generally simpler, the graves of revered figures began to be transformed into pilgrimage sites following the spread of Shi'ism and Sufi orders. According to research, tomb construction first appeared among the Gokhturks and Uighurs and was later adopted and developed by the Turks of Central Asia and the Samanid dynasty, eventually spreading to other regions. During the Seljuk period, tombs became essential structures to commemorate the deceased [20].

The earliest monumental tombs began to appear in Iraq, Iran, and Central Asia. Under the influence of both the Seljuks and Sufi traditions, Iran and Khorasan became the cradle of tomb architecture. As these tombs often housed the tombs of saints and religious figures, they came to be regarded as sacred.

From a religious standpoint, the concept of the tomb may be considered inconsistent with Islamic doctrine. However, their prevalence in Islamic regions, including Azerbaijan, is linked to the enduring influence of ancient Turkic customs. For instance, tower-shaped tombs—commemorative structures—were especially common in Anatolia, Azerbaijan, and Khorasan. In the Middle Ages, these structures were also known as "gunbez" (domes). Tomb architecture, beyond expressing post-mortem rituals and reverence for the deceased in Islamic culture, reflects the aesthetics of architecture and the historical development of construction technologies.

In the Karabakh region of Azerbaijan, tombs such as those of Malik Azhdar, Kar Gunbaz, Akhsatan Baba, Ahmadalılar, Sheikh Babı, as well as the tombs of Gutlu Musa and the village toms of Kangarli in Aghdam district, represent various historical periods and display diverse characteristics in terms of form, decorative elements, and function. The domed typologies, ornamental and epigraphic features, and spatial layouts of these monuments demonstrate a synthesis of local and regional architectural traditions.

The relevance of this research lies in its contribution to the preservation and interpretation of cultural heritage, particularly in the context of Karabakh's historical and architectural legacy. In recent years, increasing attention has been given to the restoration and documentation of monuments in post-conflict regions, making it essential to analyze their architectural features and symbolic dimensions. Furthermore, examining Karabakh tombs within a comparative Islamic context enhances our understanding of shared artistic traditions and regional uniqueness.

This research is closely related to current scientific discussions in the fields of architectural history, art history, and cultural heritage studies. It addresses key issues such as the classification of architectural typologies, the interpretation of symbolic elements in funerary structures, and the transmission of architectural ideas across the Islamic world. From a practical perspective, the findings may support conservation strategies,

heritage management policies, and the reconstruction of damaged monuments, contributing to both academic research and applied heritage preservation efforts.

ANALYSIS OF RECENT RESEARCH

The theoretical framework of this article, which investigates the architectural features, typology and symbolism of the mid-century tombs in the Karabakh region, covers the Islamic world of the Turkish world, Iran, Anatolia and Central Asia. It is based on an extensive scientific literature on architecture. It analyzes the works of both local and international researchers with a comparative approach.

The formation of mausoleum architecture in Azerbaijan and the entire Southern Qafqaz area has been widely learned by local researchers. Yusifova [20] investigates the typological evolution of middle century religious monuments in the Azerbaijani regions and emphasizes that the tombs have both religious and social functions. This approach explains the functions of the Karabakh tombs as both a visitor's place and a memorial monument.

Qənbərova [16] analyzes the decorative features of Naxçıvan tombs and shows that their roots are connected to the Turkish tent (yurt) tradition. This idea is also supported in the article and emerges as one of the main ways to explain the uniforms of the Karabakh tombs, which originate from the tent archetype. Qiyasi [17] investigates the samples of Azerbaijani architecture from the Regular period and identifies the evolution process of mausoleum architecture in the region. His research is an important reference showing the extent of Salcuq's influence in the formation of architectural style. It is one of the main theoretical pillars of the rich heritage created by Salcuq architecture on tomb typology. Çelik [3] compares the development of Salcuq tombs in Iran, Azerbaijan and Anatolia, drawing attention to two main forms - sunburst and rose-like tombs. His research is important in showing the relevance of Karabakh tombs with regional architectural monuments. Öney [15] explains the sources of sculpture and intellectual structures in Anatolian Saljuq architecture. This research provides an important basis for the iconographic evaluation of the bull images in the Malik Ijder tomb. Influential works investigating the early periods of Islamic architecture and the religious and symbolic aspects of the understanding of the tomb also strengthen the theoretical basis of the article. Grabar [7] describes the stages of formation of Islamic art and highlights the relevance of mausoleum architecture to Turkish-Mongolian burial traditions. Behrens-Abouseif [1] analyzes the Mamluk period Cairo architecture and illuminates the religious-social functions of the pilgrimages [14]. The similarities between the tomb of Kar Günbız and the tombs of Seyid Ruqiyya and Şajar ad-Dürr in Egypt are based on this literature.

PURPOSE OF THE RESEARCH

The purpose of this study is to investigate the architectural typologies and symbolic meanings of medieval tombs located in the Karabakh region of Azerbaijan and to analyze their place within the broader context of Islamic funerary architecture. The research aims to identify the structural characteristics, decorative elements, and spatial compositions of these monuments and to compare them with similar tomb structures in other regions of the Islamic world, including Iran, Anatolia, Central Asia, and the Middle East. Through this comparative approach, the study seeks to reveal both the shared architectural traditions and the unique local features that shaped the development of tomb architecture in Karabakh. Another objective of the research is to explore the symbolic and spiritual dimensions of these monuments, particularly their connections with Sufi concepts, Turkic nomadic cultural traditions, and cosmological symbolism within Islamic architectural thought.

RESULTS AND DISCUSSION

The architectural ingenuity of the Seljuk builders in Anatolia is particularly notable in the realm of tomb architecture. While rooted in the traditions of the Great Seljuk Empire, the mausoleums of the Anatolian Seljuks incorporated a wider variety of forms than those of their predecessors. These türbes often featured a conical roof atop an inner hemispherical dome, with a polygonal or circular two-story base structure. The use of inscription panels and glazed tiles in their decoration may indicate connections to Iran and Central Asia. In general, tomb architecture during the Seljuk period represents a critical phase in the evolution of Islamic architecture, leaving a profound legacy in Iran, Central Asia, Azerbaijan, Iraq, and Anatolia. This architectural style was further developed and widely disseminated during the 11th to 13th centuries by the Great Seljuks and their successors, including the Eldiguzids, Rawadids, the Anatolian Seljuks, and the Jalalids. "Tombs were built in two primary forms: domed and tower-shaped. In many of these structures, mihrabs were installed in the southern wall, suggesting that they may have also functioned as places of prayer. While fired brick was the predominant material in tomb construction in Iran (including South

Fig. 1. "Three Domes" in Erzurum and "Qutlu Musa" in Aghdam district.

Source [Məmmədov N. İşğal altındakı tarixi-dini abidələrimiz. Bakı : Nurlar, 2015. 13 s.]

Azerbaijan) and across Azerbaijan, in Eastern Anatolia, tombs were initially built with brick but later constructed with stone" [3].

During the Seljuk period, the Turks constructed a number of valuable architectural monuments not only in Iran and Azerbaijan, but also in the Anatolian region of present-day Turkey. Among these monuments, tombs (mausoleums) occupy a special place. These tombs were primarily built in cities such as Kayseri, Erzincan, Erzurum, Ahlat, Konya, Sivas**,** and Niğde. In Erzurum, three large and one small tomb are located within an old cemetery to the south of the Great Mosque (Ulu Cami) and the "Çifte Minareli Madrasa". These tombs are popularly known as the "Üç Kümbetler" (Three Domes). The most prominent among them is the Emir Saltuk Mausoleum, which was built in the 12th century. The lower part of the body has a square plan, while the structure transforms into an octagonal form as it rises. The octagonal section then transitions into a cylindrical form through triangular elements, and the dome is completed in a pyramidal shape [4].

There are many architectural similarities between the Emir Saltuk Mausoleum and the Qutlu Musa Tomb, located in the village of Khachindarband in the Aghdam district of Azerbaijan. Like the Emir Saltuk mausoleum, the Qutlu Musa tomb is also composed of an octagonal structure with a pyramidal dome, built atop a stylobate.(figure 1) According to the inscription above its entrance, the tomb was built in 1314 by master architect Shahbanzar. "An important feature of the monument's overall composition is its pyramidal roof covering, made of stone slabs" [2, p. 13].

Two other tombs located east of the Emir Saltuk mausoleum date to the 14th century. Both have cylindrical forms and are constructed of stone. Similar to the tomb in Khachindarband, these mausoleums also feature simple masonry surfaces framed by modest arches. In both cases, one can observe the «Seljuk chain» motif, commonly found in Seljuk architecture, carved within the band that encircles the body of the tomb (Figure 2).

Fig. 2. «Seljuk chain» on the surface of the tomb "Qutlu Musa

Source [Ettinghausen Richard, Grabar Oleg, Jenkins-Madina Marilyn Islamic art and architecture 650–1250. New Haven : Yale University Press, 2001]

What distinguishes the Qutlu Musa Tomb in Aghdam is the presence of fine stalactite (muqarnas) compositions above all the niches, doors, and windows. Unfortunately, during the Armenian occupation, the wall paintings and inscriptions on the structure were erased, and instead, small crosses and new carvings were engraved onto the stones. Because the inner chamber of the mausoleum was perceived to resemble a cross, it was not physically destroyed—but it was instead "Armenianized" [5].

Similar tombs in Karabakh include the Mir Ali Türbe in Fuzuli, a tomb in the cemetery of Minkend village in the Lachin district, and a 14th-century tomb in Khojaly. The decorative motifs around the door of the Qutlu Musa

Mausoleum—especially on its upper and lateral edges—can also be observed in the Hunat Hatun Mosque in Kayseri, Turkey [2].

According to researchers, the architectural design of the tombs mentioned above was inspired by the structure and form of the nomadic tents (yurts) used by Turks. The nomadic Turks of Central Asia called their tents "Yurt," and to immortalize their reverence for this traditional dwelling, they introduced a new architectural form into the built environment [6, p. 632].

From the 13th–14th centuries onwards, the southwestern regions of Azerbaijan—including the Lachin-Gubadli-Zangazur zone—developed close scholarly and religious ties with Iran and the Levant (Sham). These connections grew stronger during the Ilkhanid period, during which Sufi orders such as the Qadiriyya, Kubrawiyya, and Suhrawardiyya spread widely across both Iran and eastern Anatolia, leading to the formation of tomb architecture that evolved into pilgrimage sites [9, p. 1325].

The migration of Sufi sheikhs and devout pilgrims during this time facilitated the transmission of religious centers and architectural forms from region to region. The influence of Sufi orders in the Azerbaijani region began intensifying from the Seljuk period onward, particularly during the 12th to 14th centuries in the regions of Arran and Karabakh. Several tombs and shrines located in Karabakh and its surrounding areas were dedicated to Sufi sheikhs or dervishes. These structures often served not only as burial sites but also as spaces where Sufi rituals and dhikr (remembrance) ceremonies were performed. On certain tombs and gravestones, one can find Sufi terminology such as "faqir", "mardan", "khalwat", "sayyid", "shaykh", and "murshid". The Arab traveler and merchant Ibn Battuta, in his work "The Travels of Ibn Battuta", provides accounts of his visits to Sufi khanqahs, sheikhs, and dervishes in the Caucasus, Shirvan, and Arran regions [18]. Similarly, the Arab geographer and traveler Yaqut al-Hamawi, in his encyclopedic work Muʿjam al-Buldān ("Dictionary of Countries"), mentions Sufi sheikhs when describing cities such as Barda, Ganja, and Arran [7]. One such example is the "Kar-Gümbəz" tomb located in the Cicimli village of Lachin district. Its location in an isolated mountainous area and its simple yet monumental structure reflect the architectural features of pilgrimage sites. "Similar architectural practices in terms of form can be observed in Egypt, particularly in the Sayyida Ruqayya (12th century) and Sayyida Shajar al-Durr (13th century) mausoleums from the Fatimid and Mamluk periods. (Figure 3.) These monuments, with their low, smoothly transitioned domes, leave a strong spiritual impression" [9].

The architectural structure of the "Kar Günbəz" tomb exhibits features that diverge from local traditions, necessitating its evaluation not only within the framework of the regional architectural style but also within the broader Islamic architectural context. Unlike the typical conical domes found in the region, this monument appears to feature a spherical or parabolic dome, allowing for a comparative analysis with medieval mausoleum architecture in Egypt, Syria, and Iran. During the Ilkhanid period, architectural technologies were transmitted

Fig. 3. Sayyida Shajar al-Dur in Cairo, Egypt and "Kar Gunbaz" in Lachin district.

Source [Grabar O. The formation of Islamic art. New Haven : Yale University Press, 1987]

between centers of knowledge and practice, and dome construction techniques, as well as compositional principles, spread via Persian, Arab, and Central Asian architects working in Tabriz.

From this perspective, the dome of the "Kar Günbəz" tomb may be considered a product of local craftsmanship influenced by external technological and architectural practices. Although no definitive epigraphic or archival evidence regarding the function of the mausoleum has been found, its geographic location and architectural typology suggest that it likely served as a memorial monument not for a ruler or military leader, but rather for a Sufi ascetic or local religious figure. This typology resembles certain shrines from the Fatimid and Mamluk periods, and can be associated with the Islamic architectural concept of the "sacredness of solitude" [19].

The Kar Günbəz Mausoleum is attributed to the medieval period, and its construction is generally dated to the 13th–14th centuries. Its location corresponds with the geographic spread of Sufi architecture. Regarding the origin of its name, the word "Kar" may derive from "Kər," meaning "rocky area" or "solid ground". Alternatively, if "Kar Günbəz" is interpreted in the local dialect as meaning "hidden in snow" or "enclosed," this could further reinforce its identity as a Sufi retreat or sanctuary. Within the broader framework of Azerbaijani architecture, this tomb occupies a unique and specific position. The facts mentioned above reflect not only architectural traditions but also the circulation of ideas and formal typologies across the vast geography of the Islamic East.

One of the distinguishing features separating Seljuk-period mausoleum architecture in Iran, Azerbaijan, and Turkey lies in the ornamental compositions applied to wall surfaces. While "girih" patterns in Azerbaijani mausoleums may resemble the exterior "chīnī (glazed brickwork)" decorations in Iranian examples, carved stone motifs in Turkish mausoleums often display rare mythological and symbolic imagery.

Similar decorative figures can be observed in Karabakh mausoleums such as Qutlu Musa and Malik Ajdar. The Malik Ajdar Mausoleum, in both its exterior form and interior space, evokes the structure of a nomadic tent. The overall appearance of the monument recalls the traditional "yurt" construction widely used among Turkic peoples. Above the entrance and on both sides of the doorway, bull figures are carved into the stone panels.(Figure 4) These features strongly suggest that the Malik Ajdar Mausoleum was influenced by Seljuk-era mausoleum architecture. It is believed to have been built in the 12th–13th centuries. While the exterior plan is octagonal and the interior space is circular, the monument still stands out from other tombs due to its distinctive features.

As noted in previous studies, the Cicimli Mausoleum, with its prismatically tapering volume, parabolic dome, and thin rod-like corner columns, appears to be an architectural reinterpretation of a nomadic yurt [9].

Since there is no inscription on the tomb and limited artifacts or artistic elements associated with it, the identity of the person in whose honor the tomb was built remains unknown. However, based on the name of the tomb and local toponymy, some hypotheses can be proposed. The title "Malik" was commonly used by Muslim or Christian local ruling families in the Karabakh and Zangezur regions between the 13th and 19th centuries. "Ajdar" is a Turkic-origin name. It is plausible that Malik Ajdar was a local feudal leader or a heroic figure, and the tomb may have been erected either in his memory or over his grave. Given that the name "Ajdar" is often associated in folk tradition with extraordinary strength and heroism, the tomb could have been built in honor of a person considered sacred or legendary in local beliefs.

Fig. 4. "Malik Ajdar" tomb in Lachin district and figures are carved into the stone panels

Source [Öney G. Anadolu Selçuklarında heykel, figürlü kabartma və kaynakları haqqında notlar-Ankara, 1970. S. 187–190]

Fig. 5. "Choban dash" or "ram statue"

Source [Öney G. Anadolu Selçuklarında heykel, figürlü kabartma və kaynakları haqqında notlar-Ankara, 1970. S. 187–190]

The side-by-side construction of the Kar Gunbaz and Malik Ajdar tombs in the village of Cicimli in Lachin can be interpreted as a significant indication of how religious and social memory were stratified and constructed in the region. If the Kar Gunbaz tomb is considered a Sufi monument, its spiritual authority and status as a pilgrimage site may have persisted in later periods, contributing to the sanctification of the area. The construction of the Malik Ajdar tomb in the same location might reflect a strategy of religious legitimacy and social prestige by associating with the sacredness of the site. If the Kar Gunbaz was indeed a Sufi tomb from an earlier period (11th–13th centuries), it may have later been regarded as a holy place, leading to the desire to bury a figure of influence like Malik Ajdar nearby. This is a common phenomenon in regions with strong Sufi traditions [15].

Another possibility is that if Malik Ajdar was a real and influential person in the region, being buried close to the tomb of a revered Sufi sheikh may have served as a means of attaining spiritual status or intercessory benefits. Furthermore, tombs built in close proximity are sometimes intended as components of a unified complex. The presence of these two tombs together constitutes a rare example of the intersection of religious, political, and cultural memory in the Lachin region. This indicates that these monuments served not only aesthetic but also ideological and social functions. Therefore, both tombs should be studied as complementary monuments and re-evaluated accordingly [17].

Additionally, the discovery of a ram-shaped gravestone (commonly known as a "choban dash" or "ram statue") in the area carries special significance.(Figure 5) Such gravestones are typically dated to the 14th–18th centuries and were erected in memory of local heroes, warriors, and commanders [13]. They are also important symbols reflecting the cultural identity and heroic ideals of local Turkic tribes. The presence of this gravestone alongside the tombs suggests the formation of a burial complex. It is also possible that the tombs belong to different periods and social groups. The coexistence of the tomb and the ram-shaped gravestone illustrates the synthesis of Sufi-mystical values and Turkic heroic traditions in this region. In such cases, both Islamic culture and Turkic ethnographic elements coexist, offering insights into the hybrid and multi-layered cultural memory of the area.

The tombs of Karabakh—whether monumental structures such as Kar Gunbaz, Malik Ajdar, and Aghsadan Baba, or simpler examples like Qutlu Musa, Ahmadali, and Kengerli village tombs—demonstrate original approaches both functionally and aesthetically through their architectural language. These tombs not only reflect architectural features but also play a role in shaping public memory. When compared with similar structures in other countries, it becomes clear that while there are common elements in tomb architecture, each has developed within a specific historical, religious, and social context. The tombs of Karabakh are not merely regional structures but represent architectural examples with a distinctive place in the broader development of Islamic architecture. Overall, the tombs of Karabakh, while continuing the traditions of Turkic-Islamic architecture, can also be evaluated as expressions of local craftsmanship and religious-philosophical thought. Comprehensive future research, including archaeological, art historical, and epigraphic materials, would provide a solid foundation for integrating these monuments into academic discourse and securing their rightful place in the international history of architecture [10].

CONCLUSIONS

This study demonstrates that tomb architecture in Karabakh is a product of both local traditions and broader Islamic influences. The formal similarities with Seljuk and Mamluk tombs, as well as symbolic elements rooted in Sufi and Turkic culture, reflect the hybrid identity of the region. The architectural language of these tombs not only commemorates the deceased but also encodes layers of memory, spiritual beliefs, and political power. Future research should focus on integrating archaeological evidence and conservation strategies to preserve these monuments as part of the Islamic world's shared heritage. A comprehensive post-war investigation of Karabakh's tomb architecture represents an urgent and significant scholarly undertaking. For over three decades, many of these monuments were subjected to occupation, resulting in either their complete destruction or progressive deterioration due to neglect. The systematic study and documentation of these structures are crucial not only for understanding Karabakh's architectural heritage, but also for reaffirming its cultural identity and historical continuity within the broader Turkic-Islamic context. These tombs serve as tangible expressions of national memory and can play a pivotal role in reinforcing the ethnic and cultural identity of the Azerbaijani people. It is recommended to conduct comprehensive field surveys and digital documentation of medieval tombs in Karabakh in order to ensure their accurate preservation and scholarly analysis. The use of modern technologies such as 3D scanning and GIS mapping can

significantly enhance the quality of architectural data. Researchers should adopt a comparative analytical framework by systematically examining funerary monuments across different regions of the Islamic world, including Iran, Anatolia, and Central Asia, to better understand shared typological features and regional distinctions. Greater attention should be given to the symbolic aspects of tomb architecture, particularly the interpretation of geometric patterns, inscriptions, and spatial organization, as these elements reflect religious, cultural, and philosophical concepts within Islamic art. It is advisable to strengthen interdisciplinary collaboration between historians, architects, archaeologists, and conservation specialists to provide a more holistic understanding of medieval funerary architecture and its socio-cultural context.

BIBLIOGRAPHY

[1] Behrens-Abouseif D. Cairo of the Mamluks: A history of the architecture and its culture. London : I.B. Tauris, 2007.

[2] Blair Sheila S., Bloom Jonathan M. The art and architecture of Islam 1250–1800. New Haven : Yale University Press, 1994.

[3] Çelik C. Səlcuqların İran, Azərbaycan, Türkiyə ərazisində inşa etdikləri türbə tikililəri. *ŞÖBMA: Memarlıq, şəhərsalma tarixi və bərpası.* 2019. № 1. S. 17.

[4] Creswell K. A. C. A short account of early Muslim architecture. Cairo : American University in Cairo Press, 1989.

[5] Ettinghausen Richard, Grabar Oleg, Jenkins-Madina Marilyn. Islamic art and architecture 650–1250. New Haven : Yale University Press, 2001.

[6] Golombek Lisa, Wilber Donald N. The Timurid architecture of Iran and Turan. Princeton : Princeton University Press, 1988.

[7] Grabar O. The formation of Islamic art. New Haven : Yale University Press, 1987.

[8] Hill Donald R. Islamic science and engineering. Edinburgh : Edinburgh University Press, 1993.

[9] Ibn Battuta. The Travels of Ibn Battuta A.D. 1325–1354 / trans. H. A. R. Gibb. Vol. 2. London : Hakluyt Society, 2005.

[10] Kuban Doğan. Muslim religious architecture. Leiden : Brill, 1974.

[11] Məmmədov N. İşğal altındakı tarixi-dini abidələrimiz. Bakı : Nurlar, 2015. 13 s.

[12] Michell George. Architecture of the Islamic world: Its history and social meaning. London : Thames & Hudson, 1995.

[13] Necipoğlu Gülru. The Topkapı scroll: Geometry and ornament in Islamic architecture. Santa Monica : Getty Center, 1995.

[14] O'Kane Bernard. The Mosques of Egypt. Cairo : American University in Cairo Press, 2016.

[15] Öney G. Anadolu Selçuklarında heykel, figürlü kabartma və kaynakları haqqında notlar. II Selçuklu Sanatı Araştırmaları I. Ankara, 1970. S. 187–190.

[16] Qənbərova G. Naxçıvanın Arazboyu türbələrinin bədii xüsusiyyətləri və memarlıq dekoru. II Uluslararası Araz Havzası Sempozyumu materialları. Erzurum, 2012. S. 632.

[17] Qiyasi C. Nizami dövrü memarlıq abidələri. Bakı : İşıq, 1991. 102 s.

[18] Rabbat N. The Citadel of Cairo: A new interpretation of royal Mamluk architecture. Princeton : E.J. Brill, 1997.

[19] Yaqut al-Hamawi. Muʿjam al-Buldān / ed. W. Wüstenfeld. Vol. 1. Beirut : Dar Sader, 1995.

[20] Yusifova D. S. Gəncə-Qazax bölgəsinin orta əsr dini abidələri : avtoreferat dis. … fəlsəfə doktoru. Bakı, 2017.

REFERENCES

[1] Behrens-Abouseif, D. (2007). Cairo of the Mamluks: A history of the architecture and its culture. London : I.B. Tauris [in English]

[2] Blair Sheila, S., Bloom, Jonathan M. (1994). The art and architecture of Islam 1250–1800. New Haven : Yale University Press [in English]

[3] Çelik, C. (2019). Səlcuqların İran, Azərbaycan, Türkiyə ərazisində inşa etdikləri türbə tikililəri [Tombs built by the Seljuks in Iran, Azerbaijan, and Turkey]. *ŞÖBMA: Memarlıq, şəhərsalma tarixi və bərpası,* № 1. S. 17. [in Turkish]

[4] Creswell, K. A. C. (1989). A short account of early Muslim architecture. Cairo : American University in Cairo Press [in English]

[5] Ettinghausen Richard, Grabar Oleg, Jenkins-Madina Marilyn. (2001). Islamic art and architecture 650–1250. New Haven : Yale University Press [in English]

[6] Golombek Lisa, Wilber Donald N. (1988). The Timurid architecture of Iran and Turan. Princeton : Princeton University Press [in English]

[7] Grabar, O. (1987). The formation of Islamic art. New Haven : Yale University Press [in English]

[8] Hill, Donald R. (1993). Islamic science and engineering. Edinburgh : Edinburgh University Press [in English]

[9] Ibn, Battuta. (2005). The Travels of Ibn Battuta A.D. 1325–1354 / trans. H. A. R. Gibb. Vol. 2. London : Hakluyt Society [in English]

[10] Kuban, Doğan. (1974). Muslim religious architecture. Leiden : Brill [in English]

[11] Məmmədov, N. (2015). İşğal altındakı tarixi-dini abidələrimiz [Our historical and religious monuments under occupation]. Baku. 13 s. [in Azerbaijani]

[12] Michell, George. (1995). Architecture of the Islamic world: Its history and social meaning. London : Thames & Hudson [in English]

[13] Necipoğlu, Gülru. (1995). The Topkapı scroll: Geometry and ornament in Islamic architecture. Santa Monica : Getty Center [in English]

[14] O'Kane, Bernard. (2016). The Mosques of Egypt. Cairo : American University in Cairo Press [in English]

[15] Öney, G. (1970). Anadolu Selçuklarında heykel, figürlü kabartma və kaynakları haqqında notlar [Notes on Anatolian Seljuk Sculpture, Figural Relief and Its Sources]. II Selçuklu Sanatı Araştırmaları I. Ankara. S. 187–190. [in Turkish]

[16] Qənbərova, G. (2012). Naxçıvanın Arazboyu türbələrinin bədii xüsusiyyətləri və memarlıq dekoru [Artistic features and architectural decor of the tombs along the Araz River in Nakhchivan]. II Uluslararası Araz Havzası Sempozyumu materialları. S. 632. [in Azerbaijani]

[17] Qiyasi, C. (1991). Nizami dövrü memarlıq abidələri [Architectural monuments of the Nizami period]. Baku. 102 s. [in Azerbaijani]

[18] Rabbat, N. (1997). The Citadel of Cairo: A new interpretation of royal Mamluk architecture. Princeton : E.J. Brill [in English]

[19] Yaqut, al-Hamawi. (1995). Muʿjam al-Buldān / ed. W. Wüstenfeld. Vol. 1. Beirut : Dar Sader [in English]

[20] Yusifova, D. S. (2017). Gəncə-Qazax bölgəsinin orta əsr dini abidələri [Medieval religious monuments of the Ganja-Gazakh region] : abstract of PhD dissertation. Baku [in Azerbaijani]

Aliyeva A. (2026). Symbolysm and architectural typologies of medieval tombs in Karabakh: comparative reflections from the Islamic world. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 19–27.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.2

АНОТАЦІЯ

Алієва Айгун Залімхан. Символіка та архітектурні типології середньовічних гробниць у Карабаху: порівняльні роздуми з ісламського світу

Це дослідження аналізує архітектурні особливості середньовічних гробниць у Карабахському регіоні та досліджує їх символічне значення в ширшому контексті ісламської похоронної архітектури.

***Метою** дослідження є визначення типологічних характеристик карабахських гробниць та вивчення їхнього культурного, духовного та символічного значення у порівнянні з аналогічними пам'ятками в різних регіонах ісламського світу. У статті порівнюються карабахські гробниці з архітектурою гробниць в Азербайджані, Ірані, Анатолії, Центральній Азії та інших ісламських регіонах, підкреслюючи як спільні архітектурні традиції, так і місцеві особливості. Особлива увага приділяється типології форм гробниць, включаючи восьмикутні та дванадцятикутні плани, куполоподібні та конічні дахи, кам'яний орнамент та епіграфічні елементи, такі як куфічні та насталікські написи.*

***Методологія.** Методологічно дослідження базується на порівняльному архітектурному аналізі, візуальній типології та вивченні історичних та архітектурних джерел. За допомогою стилістичної інтерпретації та міжрегіонального порівняння дослідження оцінює символічний зміст пам'яток, включаючи суфійські концепції, космологічний символізм та уявлення про владу та святість.*

***Результати.** Результати дослідження показують, що архітектура гробниць Карабаху відображає взаємодію місцевих будівельних традицій із ширшими художніми та ідеологічними тенденціями ісламського світу. Пам'ятки поєднують тюркську кочову спадщину, регіональні будівельні техніки та ісламську духовну символіку. На завершення дослідження підкреслюється, що середньовічні гробниці Карабаху є не лише похоронними спорудами, а й важливими культурними та художніми виразами, що відображають колективну пам'ять, духовні вірування та архітектурну спадщину ісламської цивілізації.*

***Наукова новизна.** Наукова новизна цього дослідження полягає у всебічному та порівняльному аналізі середньовічної архітектури гробниць у Карабахському регіоні в ширших рамках ісламської архітектурної спадщини. Хоча попередні дослідження переважно розглядали гробниці Азербайджану з регіональної чи стилістичної точки зору, ця стаття пропонує міжрегіональний підхід, який ставить карабахські гробниці в діалог з традиціями мавзолеїв Ірану, Анатолії, Центральної Азії та Близького Сходу.*

***Практична значущість.** Практична актуальність цього дослідження пов'язана зі збереженням, документуванням та науковою інтерпретацією середньовічних архітектурних пам'яток у Карабахському регіоні. Багато з цих гробниць були пошкоджені, занедбані або змінені під час окупації, що робить їх систематичне вивчення важливим кроком до їх реставрації та захисту. Результати цього дослідження можуть служити цінним академічним ресурсом для архітекторів, істориків та фахівців, що працюють у сфері архітектурної консервації, управління культурною спадщиною та реставрації пам'яток. Порівняльний аналіз, представлений у статті, також може підтримати майбутні реставраційні проекти, надаючи історичні та стилістичні посилання на оригінальні архітектурні форми та декоративні елементи пам'яток.*

Ключові слова: гробниця, Карабах, суфізм, сельджуцька архітектура, ісламська архітектура, типологія мавзолеїв, архітектурна символіка, суфійська архітектура, тюркські архітектурні традиції, архітектурна спадщина, реставрація пам'яток, архітектурний орнамент.

АВТОРСЬКА ДОВІДКА:

***Алієва Айгун Залімхан,** аспірантка кафедри архітектурних конструкцій та реставрації пам'яток, Азербайджанський університет архітектури та будівництва, Баку, Азербайджан, e-mail: aygunbunyatova91@gmail.com, orcid: 0009-0003-8890-9605.*

Дата першого надходження статті до видання: 10.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 23.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 655.281:003.07]:76
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.3

РОЛЬ ТИПОГРАФІКИ В ПРОФЕСІЙНО-АРХІТЕКТУРНІЙ ГРАФІЦІ ТА ФОРМУВАННІ ВІЗУАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ АРХІТЕКТОРА

Березовецька Ірина Андріївна[1], Мазепа Маркіян Володимирович[2]
[1] кандидат архітектури, доцент, доцент кафедри архітектури, Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького, Львів, Україна,
e-mail: iab@email.ua, orcid: 0000-0001-9906-1871
[2] старший викладач кафедри архітектури,
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького, Львів, Україна,
e-mail: m.mazepa86@gmail.com, orcid: 0009-0008-8102-2557

Анотація. У статті досліджується роль типографіки як складової професійно-архітектурної графіки та її значення у формуванні візуальної культури архітектора в умовах сучасних трансформацій архітектурної освіти й проєктної практики. Обґрунтовано, що шрифт у структурі архітектурного проєкту виконує не лише функцію технічного носія текстової інформації, а виступає важливим елементом візуальної мови, що впливає на читабельність проєктної документації, сприйняття просторових рішень і загальну якість професійної комунікації. Типографіка розглядається як інтегральний компонент графічної культури архітектора, який формує стандарти подання інформації, дисциплінує композиційну організацію матеріалів і сприяє виробленню єдиного стилістичного образу проєктної продукції.

***Мета.** Метою дослідження є обґрунтування ролі типографіки як складової професійно-архітектурної графіки та визначення її значення у формуванні візуальної культури архітектора в умовах сучасних трансформацій архітектурної освіти й проєктної практики.*

***Методологія.** Методологічну основу становлять методи теоретичного аналізу та узагальнення наукових джерел з архітектурної графіки, типографіки та візуальної комунікації, структурно-композиційний аналіз архітектурних матеріалів, порівняльний аналіз використання шрифтів у різних видах графіки (робочі креслення, технічна документація, презентаційні матеріали, конкурсні проєкти), а також оцінювання впливу цифрових технологій (CAD/BIM-середовищ) на формування сучасної типографічної культури.*

***Результати.** У статті обґрунтовано, що шрифт у структурі архітектурного проєкту виконує не лише функцію технічного носія текстової інформації, а виступає важливим елементом візуальної мови, який впливає на читабельність документації, сприйняття просторових рішень і якість професійної комунікації. Типографіка розглядається як інтегральний компонент графічної культури архітектора, що формує стандарти подання інформації, дисциплінує композиційну організацію матеріалів і забезпечує стилістичну цілісність проєктної продукції. Показано, що вибір типографічних рішень визначає структуру візуальної ієрархії елементів, логіку «читання» графічних матеріалів і ступінь доступності інформації для різних категорій реципієнтів. Встановлено, що цифровізація проєктування*

Berezovetska I., Mazepa M. (2026). The Role of Typography in Professional Architectural Graphics and the Formation ot the Architect's Visual Culture. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 28–34.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.3

стандартизувала типографічні процеси, проте водночас створила ризики формалізації та втрати індивідуального стилю подання.

Наукова новизна. *Наукова новизна полягає у комплексному розгляді типографіки як структурного чинника професійно-архітектурної графіки та складової формування візуальної культури архітектора. Уточнено її функції в організації інформаційної ієрархії архітектурного планшета та креслення, а також обґрунтовано необхідність інтеграції типографічної компетентності до системи фахової підготовки майбутніх архітекторів.*

Практична значущість: *полягає у можливості використання його результатів для вдосконалення методики викладання дисциплін з архітектурної графіки, розроблення рекомендацій щодо шрифтового оформлення проєктних матеріалів, підвищення рівня візуальної грамотності студентів та якості професійної проєктної комунікації.*

Ключові слова: типографіка, архітектурна графіка, професійна графічна культура, візуальна культура архітектора, шрифтове оформлення, проєктна комунікація, візуальна грамотність, архітектурна презентація, цифрові графічні технології, CAD/BIM-середовище, шрифтова ієрархія, графічна репрезентація.

ВСТУП

Сучасна архітектурна практика функціонує в умовах зростаючої складності проєктних завдань, цифровізації проєктно-комунікативних процесів і посилення вимог до якості візуального представлення архітектурних рішень. У цих умовах професійно-архітектурна графіка виступає ключовим інструментом фахової комунікації між архітекторами, суміжними спеціалістами, замовниками та широкою громадськістю. Водночас у структурі архітектурної графіки типографіка часто розглядається як другорядний, суто технічний компонент, зведений переважно до вибору стандартних шрифтів для підписів і пояснювальних текстів у кресленнях та презентаційних матеріалах.

Активне впровадження цифрових інструментів проєктування, CAD/BIM-середовищ і програм візуалізації, з одного боку, стандартизувало процеси графічного оформлення архітектурної документації, а з іншого – актуалізувало проблему втрати індивідуальної типографічної культури та усвідомленого підходу до шрифтового оформлення проєктних матеріалів. Орієнтація на вбудовані типові шрифтові набори та шаблони часто обмежує можливості формування виразної візуальної мови проєкту та зводить типографіку до формальної складової технічної документації, позбавляючи її комунікативного й образотворчого потенціалу.

Таким чином, постає науково-практична проблема недостатнього теоретичного осмислення та методичного забезпечення типографіки як важливої складової професійно-архітектурної графіки та формування візуальної культури архітектора. Виникає потреба в системному аналізі ролі шрифту в структурі архітектурних графічних матеріалів, визначенні його впливу на якість проєктної комунікації та розробленні підходів до інтеграції типографічної підготовки в освітні програми з архітектури. Розв’язання цієї проблеми є актуальним завданням сучасної архітектурної науки й освіти в контексті цифрових трансформацій і зростання міждисциплінарного характеру проєктної діяльності.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проблематика типографіки в професійно-архітектурній графіці формується на перетині архітектурної композиції, графічної культури подачі та візуальної комунікації. У вітчизняних джерелах типографіка найчастіше розглядається як складова дисципліни архітектурної графіки, що забезпечує читабельність, структурність аркуша та коректність подання проєктної інформації [1; 4–6; 10; 11]. Водночас питання візуальної комунікації та графічного дизайну як основи організації інформації розкриваються у працях, присвячених графічному дизайну та проєктній подачі [7]. Зокрема, у навчальному посібнику В. Г. Топоркова увага зосереджена на композиційній організації графічних матеріалів, логіці побудови аркуша, узгодженості елементів і підписів, що безпосередньо пов’язано з типографічною культурою в архітектурній подачі [14]. Подібний підхід представлено у навчально-методичних посібниках М. Куратової та А. Тинника, а також А. Радченка та О. Усачової з проєктної графіки, де типографічні елементи розглядаються в контексті вимог до оформлення, підписів, умовних позначень і загальної графічної дисципліни архітектора [8; 12].

У праці Левченка О. В. та Михайленка А. В. розглядаються сучасні підходи до підготовки фахівців у сфері BIM, де значна увага приділяється візуальній комунікації як складовій професійної компетентності. Автори підкреслюють, що ефективна передача проєктної інформації в архітектурному середовищі потребує чітко структурованого графічного подання, у якому типографіка відіграє важливу роль як інструмент організації даних, створення ієрархії елементів та забезпечення зручності сприйняття креслень, схем і цифрових моделей [9]. Наголошується, що грамотне використання шрифтів, їх масштабування, контрасту та композиційного розміщення сприяє підвищенню інформативності проєктної документації та формує професійну візуальну культуру архітектора, що є особливо актуальним в умовах цифровізації та інтеграції BIM-технологій у проєктну практику. У праці Різника М. Г. «Письмо і шрифт» розкрито основи формування шрифтової культури, принципи побудови літер, їх пропорції, ритм і композиційну організацію тексту як важливих елементів візуальної комунікації. Автор детально аналізує закономірності читабельності та естетики шрифту, підкреслюючи значення гармонійного поєднання форми літер, міжлітерних інтервалів і структури написання для досягнення чіткості та виразності графічного повідомлення. У контексті професійно-архітектурної графіки ці положення мають особливе значення, оскільки типографіка виступає не лише засобом передачі текстової інформації, а й інструментом організації креслень, підписів, експлікацій та проєктної документації, формуючи візуальну культуру архітектора та забезпечуючи логічність і цілісність подання проєктних матеріалів [13].

У міжнародних дослідженнях типографіка описується як автономна дисципліна, що формує стандарти читабельності, ритму та гармонізації тексту в композиції, а також активно використовується в архітектурній графіці та проєктній документації [16]. Р. Брінггерст систематизує типографіку як культурну й технічну практику, приділяючи увагу пропорціям, ритму текстового масиву, інтервалам та узгодженості набору – параметрам, що напряму релевантні до оформлення архітектурних планшетів, специфікацій і пояснювальних записок [15]. Е. Луптон розглядає типографіку як інструмент мислення й структурування інформації через шрифтову ієрархію, модульність і роботу із сітками, що особливо важливо для архітектурних схем, легенд, експлікацій та презентацій [18]. Теоретичні засади функціональної організації типографіки та її зв'язку з композицією представлені у праці Я. Чихольда, де типографіка осмислюється як раціональна система подання змісту, а не декоративне доповнення [20]. Праця Й. Мюллера-Брокманна деталізує сіткові системи як універсальний метод упорядкування матеріалу, що безпосередньо застосовується в архітектурній графіці під час компонування аркуша, узгодження текстових і графічних блоків та формування єдиної візуальної логіки подачі [19]. Окремий нормативний вимір забезпечує стандарт ISO 3098-1:2015, який фіксує загальні вимоги до літерингу в технічній документації та тим самим задає мінімальні критерії читабельності й уніфікації написів у кресленнях [17].

Аналіз джерел показує, що українські автори переважно зосереджуються на типографіці як на складовій архітектурної графіки, оформлення та візуальної комунікації у фаховій підготовці архітекторів [1–8; 10–14], тоді як іноземні праці пропонують розгорнуту теорію типографіки, сіткової організації та нормування написів, які можуть бути безпосередньо інтегровані в методику формування візуальної культури архітектора [15–20]. Це створює підстави для подальшого дослідження типографіки як інструмента підвищення якості професійно-архітектурної графіки та стандартизації візуальної подачі проєктних матеріалів.

МЕТА

Метою дослідження є обґрунтування ролі типографіки як складової професійно-архітектурної графіки у формуванні візуальної культури архітектора та визначення її впливу на якість сприйняття й інтерпретації проєктних матеріалів у навчальній та професійній практиці. Для досягнення поставленої мети у статті передбачається розв'язання таких завдань: проаналізувати наукові підходи до трактування типографіки в контексті архітектурної графіки та візуальної комунікації; узагальнити вітчизняний досвід викладання архітектурної графіки та оформлення проєктних матеріалів з урахуванням типографічних вимог; визначити функції типографіки у структурі архітектурного планшета, креслення та пояснювальної записки як засобів організації інформаційної ієрархії; проаналізувати нормативні вимоги до літерингу в технічній документації та можливості їх застосування в архітектурній графіці; окреслити напрями інтеграції принципів типографіки та сучасних сіткових систем у методику підготовки архітекторів з метою підвищення рівня їх візуальної культури.

У сучасних умовах цифровізації архітектурної діяльності та зростання ролі візуальної комунікації у професійному середовищі питання якості графічної репрезентації проєктів набуває особливої значущості. Архітектурні планшети, креслення, презентаційні

матеріали та портфоліо дедалі частіше виступають не лише засобом передавання технічної інформації, а й інструментом професійної ідентифікації та комунікації з різними аудиторіями – експертами, замовниками, громадськістю. У цьому контексті типографіка стає важливим чинником формування візуальної культури архітектора, оскільки саме вона забезпечує структурування інформації, читабельність і композиційну цілісність графічних матеріалів.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Попри наявність праць з архітектурної графіки та візуальної комунікації, типографіка у фаховій літературі часто розглядається фрагментарно – як елемент оформлення або технічна складова креслення. Водночас її системна роль у формуванні професійної графічної культури архітектора потребує комплексного осмислення. Недостатня увага до типографічних принципів призводить до зниження якості подачі проєктних матеріалів і формування несформованої візуальної мови майбутніх фахівців. Це зумовлює необхідність дослідження типографіки як інструмента підвищення професійного рівня архітектурної репрезентації.

Наукова новизна дослідження полягає в комплексному розгляді типографіки не як другорядного елемента оформлення, а як структурного інструмента професійно-архітектурної графіки, що безпосередньо впливає на формування візуальної культури архітектора.

У роботі уточнено поняття типографіки в контексті архітектурної графіки як системи організації інформаційної ієрархії у проєктних матеріалах; визначено взаємозв'язок між шрифтовими рішеннями, композиційною структурою планшета та якістю сприйняття архітектурного проєкту; обґрунтовано доцільність інтеграції класичних принципів типографіки та нормативних вимог до літерингу у систему професійної підготовки архітекторів; доведено, що типографіка є складовою формування цілісної візуальної мови архітектурної репрезентації.

Методологічною основою дослідження є міждисциплінарний підхід, що поєднує положення теорії архітектурної графіки, типографіки, візуальної комунікації та педагогіки професійної освіти.

У процесі роботи використано такі методи дослідження: теоретичні методи, структурно-композиційний аналіз, графічний аналіз і моделювання, нормативно-порівняльний метод, педагогічне узагальнення досвіду.

Застосування зазначених методів забезпечило комплексність дослідження та дозволило розглянути типографіку як структурний елемент професійно-архітектурної графіки і як чинник формування візуальної культури майбутнього архітектора.

Типографіка у професійно-архітектурній графіці виконує не допоміжну, а структуроутворювальну функцію, оскільки забезпечує організацію текстової та числової інформації в межах креслень, планшетів і презентаційних матеріалів. Вона формує візуальну ієрархію повідомлення, задає ритм і пропорції композиції аркуша, сприяє читабельності та однозначності інтерпретації проєктних рішень. У вітчизняних підходах типографіка розглядається як складова архітектурної графіки, що підпорядковується загальним принципам композиції та графічної культури подачі матеріалів. Відповідність шрифтового оформлення загальній композиційній логіці планшета забезпечує цілісність візуального образу проєкту та підвищує ефективність комунікації між автором і реципієнтом.

Важливим аспектом є вплив типографіки на формування візуальної культури архітектора в освітньому процесі. Опанування принципів роботи зі шрифтом, міжрядковими інтервалами, вирівнюванням та ієрархією заголовків формує у студентів здатність до свідомого структурування інформації та відповідального ставлення до графічної подачі проєкту. У навчальних посібниках з архітектурної графіки акцентується, що грамотне оформлення підписів, експлікацій і легенд є необхідною умовою професійної якості графічних матеріалів. З позицій візуальної комунікації типографіка виступає засобом керування увагою, що дозволяє виділяти ключові смислові блоки та забезпечувати послідовність «читання» аркуша.

Класичні теорії типографіки пропонують універсальні принципи, які можуть бути інтегровані в архітектурну графіку. Зокрема, системність типографічної композиції, узгодженість шрифтових параметрів та ритмічна організація текстових масивів розглядаються як чинники підвищення читабельності та естетичної цілісності подачі матеріалів. Застосування модульних і сіткових систем дозволяє упорядкувати взаємне розміщення текстових і графічних елементів, забезпечуючи логічну структуру планшета та підвищуючи його інформативність. У цьому контексті типографіка перестає бути другорядним елементом і набуває статусу інструмента композиційного мислення в архітектурній репрезентації.

Нормативний вимір типографіки в архітектурній графіці пов'язаний із вимогами до літерингу та оформлення технічної документації. Стандартизація написів у кресленнях забезпечує однозначність прочитання, уніфікацію подачі та сумісність матеріалів у міждисциплінарній

а)

б)

в)

Рис. 1. Приклади шрифтів у виконанні студентів кафедри архітектури ЛНУП: а) Кренти Тетяни, б) Михайлишин Тетяни, в) Вільховченко Дар'ї

взаємодії. Дотримання норм щодо висоти знаків, пропорцій літер і інтервалів між ними формує культуру точності та відповідальності у графічній діяльності архітектора. Поєднання нормативних вимог із композиційними принципами дозволяє досягти балансу між функціональністю та естетикою подачі проєктних матеріалів.

У професійній практиці типографіка виконує також роль інструмента брендингу та ідентифікації архітектурних проєктів. Узгоджені шрифтові рішення в портфоліо, презентаціях і публікаціях сприяють формуванню впізнаваного стилю автора або студії, що є складовою сучасної візуальної культури професії. Застосування єдиних типографічних принципів у серіях проєктів підвищує цілісність візуальної комунікації та полегшує сприйняття матеріалів різними аудиторіями. На рисунку 1 подано приклади студентських зразків шрифтів.

Таким чином, типографіка в професійно-архітектурній графіці виконує багатофункціональну роль: організує інформаційну ієрархію, забезпечує читабельність і нормативну коректність подачі, формує композиційну цілісність аркуша та сприяє становленню візуальної культури архітектора. Інтеграція принципів класичної типографіки, сіткових систем і нормативних вимог у методику підготовки архітекторів створює підґрунтя для підвищення якості професійної графічної репрезентації проєктів і розвитку відповідального ставлення до візуальної мови архітектури.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного аналізу встановлено, що типографіка в професійно-архітектурній графіці є не другорядним елементом оформлення, а повноцінним інструментом організації візуальної інформації, який безпосередньо впливає на якість сприйняття та інтерпретації архітектурних проєктів. Шрифтові рішення, принципи ієрархії текстових блоків, вирівнювання та модульність подачі формують композиційну логіку планшета й забезпечують цілісність візуального образу проєктних матеріалів.

Це підтверджує доцільність розгляду типографіки як складової професійної візуальної культури архітектора.

Обґрунтовано, що в освітньому процесі опанування основ типографіки сприяє формуванню в студентів-архітекторів навичок свідомого структурування інформації та відповідального ставлення до графічної репрезентації. Включення типографічних принципів до змісту дисциплін з архітектурної графіки та проєктування підвищує рівень читабельності креслень, зрозумілість пояснювальних матеріалів і якість презентації проєктних рішень. Водночас типографіка виступає інструментом візуальної комунікації, що дозволяє ефективно передавати зміст проєкту різним аудиторіям – від фахівців до широкої громадськості.

Показано, що інтеграція класичних теоретичних підходів до типографіки та сіткових систем у професійно-архітектурну графіку забезпечує підвищення композиційної впорядкованості й естетичної якості подачі матеріалів. Дотримання нормативних вимог до літерингу в технічній документації сприяє уніфікації та однозначності прочитання графічної інформації, що є необхідною умовою міждисциплінарної взаємодії у проєктній практиці.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості їх використання для вдосконалення методичних підходів до викладання архітектурної графіки та проєктних дисциплін, розроблення рекомендацій щодо типографічного оформлення планшетів, креслень і презентацій, а також формування єдиних візуальних стандартів подачі проєктних матеріалів у навчальній та професійній діяльності. Перспективи подальших досліджень пов'язані з емпіричною перевіркою впливу типографічних рішень на якість сприйняття архітектурних проєктів та розробленням критеріїв оцінювання рівня сформованості візуальної культури архітектора.

Berezovetska I., Mazepa M. (2026). The Role of Typography in Professional Architectural Graphics and the Formation ot the Architect's Visual Culture. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 28–34.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.3

ЛІТЕРАТУРА

[1] Барабанов О. В. Архітектурна графіка: навч. посіб. Київ : Ліра-К, 2019. 248 с.

[2] Вахромеєва Т. І. Рисунок та графіка в архітектурі. Харків : ХНУБА, 2018. 210 с.

[3] Графіка-креслення: навч. посіб. / О. В. Кащенко та ін. Київ : КНУБА, 2015. 158 с.

[4] Клименюк Т. М. Креслення. Рисунок. Композиція: навч. посіб. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2018. 344 с.

[5] Клименюк Т. М. Креслення. Рисунок: навч. посіб. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2021. 244 с.: іл.

[6] Клименюк Т. М. Проектна графіка: навч. посіб. / Т. М. Клименюк, Н. А. Консулова, М. В. Бевз, Х. І. Ковальчук. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2009. 220 с.

[7] Куленко М. Я. Основи графічного дизайну: підручник / М. Я. Куленко; Київ. нац. ун-т будівництва і архітектури; за ред. Є. А. Антоновича. 3-тє вид., перероб. і допов. Київ : Кондор, 2018. 543 с.: іл.

[8] Куратова М. Г., Тининика А. С. Проектна графіка: навч.-метод. посіб. Харків : ХНПУ, 2021. 110 с.

[9] Левченко О. В., Михайленко А. В. Аспекти підготовки BIM-менеджерів. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. зб. Київ: КНУБА,* 2021. Вип. 59. С. 118–131. DOI: https://doi.org/10.32347/2077-3455.2021.59.118-131

[10] Мацюк В. В. Нарисна геометрія та інженерна графіка: навч. посіб. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2016. 312 с.

[11] Петришин Г. П. Архітектурна графіка: навч. посіб. / Г. П. Петришин, М. М. Обідняк. Львів : РАСТР–7, 2009. 272 с.

[12] Радченко А. О. Основи архітектурної графіки: навч. посіб. / А. О. Радченко, О. Ю. Усачова; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 248 с.

[13] Різник М. Г. Письмо і шрифт: посібник / М. Г. Різник, за ред. В. І. Касіян. Київ : Вища школа, 1978. 150 с.

[14] Топорков В. Г. Архітектурна композиція та графіка: навч. посіб. Полтава : Нац. ун-т ім. Юрія Кондратюка, 2021. Ч. 2: Архітектурна графіка. 128 с.: іл.

[15] Bringhurst R. The Elements of Typographic Style. Vancouver: Hartley & Marks, 2012. 384 p.

[16] Ching F. D. K. Architectural Graphics. 6th ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2015. 320 p.

[17] ISO 3098-1:2015. Technical product documentation – Lettering – Part 1: General requirements. Geneva: International Organization for Standardization, 2015.

[18] Lupton E. Thinking with Type: A Critical Guide for Designers, Writers, Editors, & Students. New York : Princeton Architectural Press, 2010. 224 p.

[19] Müller-Brockmann J. Grid Systems in Graphic Design. Zurich : Niggli, 1996. 176 p.

[20] Tschichold J. The New Typography: A Handbook for Modern Designers. Berkeley : University of California Press, 1995. 238 p.

REFERENCES

[1] Barabanov, O. V. (2019). Arkhitekturna hrafika: navchalnyi posibnyk [Architectural graphics: Study guide]. Lira-K [in Ukrainian].

[2] Vakhromieieva, T. I. (2018). Rysunok ta hrafika v arkhitekturi [Drawing and graphics in architecture]. KhNUBA [in Ukrainian].

[3] Kashchenko, O. V., et al. (2015). Hrafika-kreslennia: navchalnyi posibnyk [Graphics and drafting: Study guide]. KNUBA [in Ukrainian].

[4] Klymeniuk, T. M. (2018). Kreslennia. Rysunok. Kompozytsiia: navchalnyi posibnyk [Drafting. Drawing. Composition: Study guide]. Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniky [in Ukrainian].

[5] Klymeniuk, T. M. (2021). Kreslennia. Rysunok: navchalnyi posibnyk [Drafting. Drawing: Study guide]. Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniky [in Ukrainian].

[6] Klymeniuk, T. M., Konsulova, N. A., Bevz, M. V., & Kovalchuk, Kh. I. (2009). Proektna hrafika: navchalnyi posibnyk [Project graphics: Study guide]. Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniky [in Ukrainian].

[7] Kulenko, M. Ya. (2018). Osnovy hrafichnoho dyzainu: pidruchnyk [Fundamentals of graphic design: Textbook] (3rd ed.). Kondor [in Ukrainian].

[8] Kuratova, M. H., & Tynyka, A. S. (2021). Proektna hrafika: navchalno-metodychnyi posibnyk [Design graphics: Educational-methodical guide]. KhNPU [in Ukrainian].

[9] Levchenko, O. V., & Mykhailenko, A. V. (2021). Aspekty pidhotovky BIM-menedzheriv [Aspects of BIM managers training]. *Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia,* 59, 118–131. DOI: https://doi.org/10.32347/2077-3455.2021.59.118-131 [in Ukrainian].

[10] Matsiuk, V. V. (2016). Narysna heometriia ta inzhenerna hrafika: navchalnyi posibnyk [Descriptive geometry and engineering graphics: Study guide]. Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniky [in Ukrainian].

[11] Petryshyn, H. P., & Obidniak, M. M. (2009). Arkhitekturna hrafika: navchalnyi posibnyk [Architectural graphics: Study guide]. RASTR–7 [in Ukrainian].

[12] Radchenko, A. O., & Usachova, O. Yu. (2017). Osnovy arkhitekturnoi hrafiky: navchalnyi posibnyk [Fundamentals of architectural graphics: Study guide]. KhNUMH imeni O. M. Beketova [in Ukrainian].

[13] Riznyk, M. H. (1978). Pysmo i shryft: posibnyk [Writing and typeface: Guide]. Vyshcha shkola [in Ukrainian].

[14] Toporkov, V. H. (2021). Arkhitekturna kompozytsiia ta hrafika: navchalnyi posibnyk. Ch. 2: Arkhitekturna hrafika [Architectural composition and graphics: Study guide. Part 2: Architectural graphics]. Natsionalnyi universytet imeni Yuriia Kondratiuka [in Ukrainian].

[15] Bringhurst, R. (2012). The elements of typographic style. Hartley & Marks [in English].

[16] Ching, F. D. K. (2015). Architectural graphics (6th ed.). John Wiley & Sons [in English].

[17] International Organization for Standardization. (2015). ISO 3098-1:2015 Technical product documentation – Lettering – Part 1: General requirements [in English].

[18] Lupton, E. (2010). Thinking with type: A critical guide for designers, writers, editors, & students. Princeton Architectural Press [in English].

[19] Müller-Brockmann, J. (1996). Grid systems in graphic design. Niggli [in English].

[20] Tschichold, J. (1995). The new typography: A handbook for modern designers. University of California Press [in English].

ABSTRACT

Berezovetska I., Mazepa M. The Role Of Typography In Professional Architectural Graphics And The Formation Of The Architect's Visual Culture

The article examines the role of typography as a component of professional architectural graphics and its significance in shaping the architect's visual culture under the contemporary transformations of architectural education and design practice. It is substantiated that a typeface within the structure of an architectural project performs not only the function of a technical carrier of textual information, but also acts as an essential element of visual language that influences the readability of project documentation, the perception of spatial solutions, and the overall quality of professional communication. Typography is considered an integral component of the architect's graphic culture, forming standards for information presentation, disciplining the compositional organization of materials, and contributing to the development of a coherent stylistic image of project outputs.

Purpose. *The purpose of the study is to substantiate the role of typography as a component of professional architectural graphics and to determine its significance in the formation of the architect's visual culture in the context of contemporary transformations in architectural education and design practice.*

Methodology. *The methodological framework includes theoretical analysis and generalization of scientific sources on architectural graphics, typography, and visual communication; structural and compositional analysis of architectural materials; comparative analysis of the use of typefaces in different types of graphics (working drawings, technical documentation, presentation materials, competition projects); as well as evaluation of the impact of digital technologies (CAD/BIM environments) on the formation of modern typographic culture.*

Results. *The study substantiates that a typeface within an architectural project serves not only as a technical carrier of textual information but also as a significant element of visual language affecting documentation readability, perception of spatial solutions, and the quality of professional communication. Typography is viewed as an integral component of the architect's graphic culture, shaping standards of information presentation, structuring compositional organization, and ensuring stylistic integrity of project materials. It is demonstrated that typographic choices determine the structure of visual hierarchy, the logic of "reading" graphic materials, and the accessibility of information for different categories of recipients. It has been established that the digitalization of design processes has standardized many typographic procedures while simultaneously creating risks of formalization and loss of individual presentation style.*

Scientific novelty. *The scientific novelty lies in the comprehensive consideration of typography as a structural factor of professional architectural graphics and as a component in the formation of the architect's visual culture. The functions of typography in organizing the informational hierarchy of architectural boards and drawings are clarified, and the necessity of integrating typographic competence into the professional training of future architects is substantiated.*

Practical relevance. *The practical significance of the research lies in the possibility of applying its results to improve teaching methodologies in architectural graphics, to develop recommendations for typographic design of project materials, and to enhance students' visual literacy and the quality of professional design communication.*

Keywords: typography, architectural graphics, professional graphic culture, architect's visual culture, typographic design, project communication, visual literacy, architectural presentation, digital graphic technologies, CAD/BIM environment, typographic hierarchy, graphic representation.

AUTHOR'S NOTE:

Berezovetska Iryna, *Candidate of Architecture, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Architecture, Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Lviv, Ukraine, e-mail: iab@email.ua, orcid: 0000-0001-9906-1871.*

Mazepa Markiian, *Senior Lecturer at the Department of Architecture, Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Lviv, Ukraine, e-mail: m.mazepa86@gmail.com, orcid: 0009-0008-8102-2557.*

Дата першого надходження статті до видання: 20.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Berezovetska I., Mazepa M. (2026). The Role of Typography in Professional Architectural Graphics and the Formation ot the Architect's Visual Culture. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 28–34.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.3

УДК 625.7
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.4

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ ПІРОЛІЗУ НА МІЖФАЗНУ ВЗАЄМОДІЮ ТА СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ АСФАЛЬТНИХ СУМІШЕЙ, МОДИФІКОВАНИХ БІОВУГІЛЛЯМ

Бондарчук Вадим Сергійович
аспірант кафедри комп'ютерних технологій будівництва,
Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна,
e-mail: bondar0071312@gmail.com, orcid: 0009-0007-8864-6584

*Анотація. **Мета.** Встановити вплив температури піролізу на міжфазну взаємодію в системі «біовугілля – бітум – мінеральний наповнювач» і закономірності структуроутворення асфальтних сумішей, модифікованих біовугіллям.*

***Методологія**. Використано теоретичний аналіз і узагальнення сучасних досліджень щодо піролізного одержання біовугілля та його застосування в асфальтних сумішах. Оцінювання проведено за показниками, що визначають ефективність біовугілля: питомою поверхнею, мікропористістю, вмістом функціональних груп, змочуваністю, здатністю до адсорбції легких фракцій бітуму та характером зчеплення з мінеральним наповнювачем.*

***Результати**. Встановлено, що температура піролізу є визначальним чинником формування функціональних властивостей біовугілля в асфальтній суміші. За температур нижче 550 °С у його структурі зберігаються леткі та кисневмісні компоненти, які погіршують когезію бітумного шару, підвищують водочутливість і ускладнюють формування суцільного міжфазного контакту. За температур вище 750 °С біовугілля набуває надмірно інертного характеру, що супроводжується зменшенням кількості функціональних груп і погіршенням змочуваності бітумом. Найсприятливіші умови для міжфазної взаємодії та структурної стабілізації суміші досягаються в діапазоні 600–700 °С.*

***Наукова новизна**. Обґрунтовано зв'язок між температурою піролізу біовугілля і механізмами його дії в асфальтній суміші через зміну поверхневої енергії, змочуваності, адсорбційної здатності та характеру контакту з бітумом і мінеральним наповнювачем.*

***Практична значущість.** Результати можуть бути використані для вибору параметрів одержання біовугілля, призначеного для модифікації асфальтних сумішей, з метою підвищення їх водостійкості, стійкості до старіння та структурної однорідності.*

Ключові слова: біовугілля, асфальтобетонні суміші, температура піролізу, міжфазна взаємодія, мікропористість, змочуваність, адгезія, водостійкість, колієстійкість, тріщиностійкість, старіння, бітумне в'яжуче, дорожні покриття, структуроутворення, експлуатаційна довговічність.

ВСТУП

Сучасні асфальтобетонні покриття працюють в умовах значних транспортних навантажень та інтенсивної дії води, циклів заморожування-відтавання, термоокисного старіння й ультрафіолетового випромінювання [12]. Традиційні підходи до підвищення довговічності дорожніх матеріалів дедалі частіше переглядаються з позицій сталого розвитку, декарбонізації та циркулярного використання вторинної сировини [18]. Одночасно зростає інтерес до низьковуглецевих технологій, які

дозволяють утилізувати біомасу та зменшувати викиди парникових газів за рахунок фіксації вуглецю в довговічних композитах [4; 6].

Біовугілля, отримане шляхом піролізу рослинної та іншої біомаси, розглядається як перспективний модифікатор дорожніх покриттів завдяки розвиненій пористій структурі та високому вмісту стабільного вуглецю [6; 13; 15]. Можливість цілеспрямованої зміни його властивостей технологічними параметрами одержання робить біовугілля особливо привабливим для модифікації в'яжучих [14; 15]. Численні дослідження демонструють, що введення біовугілля в асфальтове в'яжуче та асфальтобетон дозволяє підвищити жорсткість і колієстійкість за високих температур [5; 10; 11; 13; 19; 21], а також відкриває можливість утилізації побічних продуктів перероблення біомаси в дорожніх матеріалах [5; 13; 21]. Дані щодо впливу на старіння є переважно позитивними, але залежать від типу біовугілля та умов його одержання [9; 10; 13].

Разом з тим більшість відомих робіт, так само як і попередні узагальнення щодо можливості використання біовугілля в асфальтобетоні, зосереджена переважно на оцінюванні загальної доцільності застосування та змін фізико-механічних або реологічних показників, тоді як механізми міжфазної взаємодії в системі «біовугілля – бітум – мінеральний наповнювач» висвітлено недостатньо [1; 13]. Особливо актуальним є питання впливу температури піролізу біовугілля на його поверхневі й структурні характеристики – мікропористість, полярність і вміст функціональних груп, які істотно впливають на змочуваність, адгезійну взаємодію та характер структуроутворення асфальтних сумішей [4; 13–16].

У зв'язку з цим виникає необхідність системного узагальнення доступних експериментальних даних щодо ролі температури піролізу у формуванні міжфазних властивостей біовугілля та їхнього впливу на структуру й експлуатаційні показники асфальтних сумішей. Такий підхід дозволяє підґрунтовно обґрунтувати вибір температурного режиму отримання біовугілля для дорожніх матеріалів та сформулювати рекомендації щодо підвищення довговічності покриттів.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Загальні закономірності піролізу біомаси та формування структури біовугілля докладно розглянуто в низці оглядових робіт, присвячених термохімічним процесам та еволюції фізико-хімічних властивостей продуктів піролізу [4; 8; 14]. Показано, що зі зростанням температури піролізу зменшується вихід твердого продукту, але зростає ступінь ароматизації, теплота згоряння та вміст фіксованого вуглецю [8]. Змінюються також пористість і питома поверхня біовугілля [14]. Узагальнення даних свідчить, що температура піролізу визначає співвідношення між стабільністю структури біовугілля, мікропористістю та збереженням поверхневих функціональних груп [2; 16].

Температура піролізу істотно впливає на розподіл пор за розмірами, хімічний склад поверхні та гідрофобно-гідрофільний баланс біовугілля [6; 15; 16]. За відносно низьких температур (≤ 500–550 °C) зберігається значна кількість кисневмісних функціональних груп, що забезпечують високу полярність і здатність до хімічної взаємодії [15], але одночасно підвищують гігроскопічність і схильність до водонасичення. За високих температур (≥ 750 °C) поверхня біовугілля стає більш інертною, зменшується кількість активних центрів [16], однак зростає мікропористість і стабільність структури [8].

Окремий напрям досліджень пов'язаний із використанням біовугілля в будівельних матеріалах. Для дорожніх матеріалів особливий інтерес становлять результати досліджень, у яких біовугілля розглядається як модифікатор асфальтового в'яжучого, мастики та асфальтобетонних сумішей [3; 5; 10; 11; 13; 17; 19; 20; 21].

Ряд авторів досліджували біоасфальти та асфальтові в'яжучі, модифіковані біовугіллям, отриманим з різних видів біомаси. У роботі А. Кумар та ін. [5] показано, що використання біовугілля як побічного продукту піролізу рослинних відходів у складі біоасфальтобетону дозволяє зменшити пенетрацію, підвищити температуру розм'якшення та покращити показники реології за високих температур. Введення біовугілля з різним розміром частинок і вмістом у в'яжучому змінює комплексний модуль, фазовий кут та показники колієстійкості [19; 21]. У дослідженнях розглядалися різні концентрації біовугілля – від низьких до підвищених, причому оптимальні значення залежать від типу біовугілля, розміру частинок і способу модифікації; у багатьох роботах вони не перевищували 10 % маси в'яжучого [13; 19–21].

Біовугілля, отримане за різних температур піролізу, по-різному впливає на реологічну поведінку та стійкість до старіння асфальтових в'яжучих [10; 11; 20]. Підвищення температури піролізу до певних значень може супроводжуватися збільшенням жорсткості та колієстійкості, тоді як надмірне підвищення температури потенційно погіршує

Bondarchuk V. (2026). The Effect Of Pyrolysis Temperature On Interphase Interaction And Structure Formation In Asphalt Mixtures Modified With Biochar. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 35–41.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.4

низькотемпературні властивості та вимагає окремого врахування міжфазних ефектів [3; 13]. Огляд Г.А. Рондон-Кінтана та ін. [13] систематизує наявні результати щодо використання біовугілля в асфальті та акцентує увагу на необхідності врахування мікроструктури й міжфазної взаємодії для коректного вибору параметрів модифікації.

Таким чином попередні дослідження підтверджують перспективність використання біовугілля в асфальтових сумішах, але не дають вичерпної відповіді щодо оптимального температурного режиму його одержання з позицій міжфазної взаємодії в системі «біовугілля – бітум – мінеральний наповнювач». Це зумовлює актуальність подальшого системного аналізу, спрямованого на встановлення зв'язку «температура піролізу – поверхневі властивості біовугілля – структуроутворення асфальтної суміші».

МЕТА

Метою статті є системне узагальнення та інтерпретація результатів досліджень впливу температури піролізу на поверхневі й структурні характеристики біовугілля та встановлення на цій основі зв'язку між температурою піролізу, міжфазною взаємодією в системі «біовугілля – бітум – мінеральний наповнювач» і закономірностями структуроутворення асфальтних сумішей, модифікованих біовугіллям. Для досягнення поставленої мети вирішуються такі завдання:

– проаналізувати, як зміна температури піролізу впливає на мікропористість, елементний склад і набір функціональних груп на поверхні біовугілля;

– узагальнити дані щодо змочуваності, енергії адгезії та адсорбційної здатності біовугілля стосовно бітуму за різних температур піролізу;

– встановити зв'язок між характеристиками біовугілля та структурно-реологічними показниками асфальтових сумішей;

– окреслити оптимальний діапазон температур піролізу, за якого досягається сприятливий баланс між жорсткістю, тріщиностійкістю, водостійкістю та стійкістю до старіння асфальтних сумішей.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Результати аналізу літературних джерел підтверджують, що температура піролізу є одним з ключових керувальних параметрів, які визначають функціональну роль біовугілля в асфальтній суміші [21]. На мікрорівні підвищення температури піролізу зумовлює дегідратацію, дегазацію та поступове руйнування кисневмісних функціональних груп [4; 8], що супроводжується переходом від аморфної структури з великою кількістю полярних центрів до більш упорядкованої ароматичної решітки [14; 16]. Це впливає як на величину питомої поверхні та розподіл пор, так і на поверхневу енергію частинок біовугілля.

За температур нижче 550 °С у структурі біовугілля зберігається значна частка летких компонентів і полярних груп (карбоксильні, гідроксильні, фенольні), що забезпечують високу змочуваність полярними середовищами та здатність до участі в хімічних взаємодіях [15; 16]. Водночас надлишок полярних груп підвищує енергію взаємодії з водою; у складі асфальтної суміші це може реалізуватися як зниження водостійкості та прискорене руйнування контактного шару на межі «бітум – наповнювач» за наявності вологи [21]. Такі ефекти відзначаються також у роботах, де використовувалося біовугілля низькотемпературного піролізу, що приводило до зростання водочутливості сумішей попри певне підвищення їх жорсткості [10].

Підвищення температури піролізу до інтервалу 600–700 °С супроводжується формуванням біовугілля з розвиненою мікропористою структурою та відносно високою питомою поверхнею [4; 8; 16]. У цьому температурному інтервалі поверхня біовугілля втрачає частину полярних груп, але ще не набуває повністю інертного характеру, що може бути сприятливим для взаємодії з бітумом [13; 15; 16]. За таких умов спостерігається покращення змочуваності біовугілля бітумом, підвищення роботи адгезії, зменшення роботи відшарування та більш рівномірний розподіл частинок у бітумній плівці [5; 7; 11; 19]. Мікропористість біовугілля сприяє механічному анкеруванню бітуму в порах і утворенню додаткової контактної поверхні, що позитивно впливає на стійкість до колійності та стійкість до деформацій за високих температур [20].

За подальшого зростання температури піролізу (вище 750 °С) структура біовугілля стає надмірно графітоподібною та інертною; зменшується кількість функціональних груп і загальна полярність поверхні [2; 14; 16]. Це може послаблювати взаємодію з бітумом і негативно впливати на однорідність контактного шару в системі "біовугілля – в'яжуче" [3; 9; 13;], що може зумовлювати розшарування в'яжучого й утворення дефектів у зоні контакту з мінеральним наповнювачем. Надмірно «жорстке» біовугілля високотемпературного піролізу, хоча й покращує модуль пружності та опір колієутворенню [3; 17], може негативно впливати на тріщиностійкість за

низьких температур і довготривалу витривалість [3; 13].

З позицій структуроутворення асфальтної суміші біовугілля виконує роль багатофункціонального компонента. По-перше, воно модифікує реологію бітумного в'яжучого: зростання комплексного модуля, зменшення фазового кута та підвищення показників колієстійкості за введення біовугілля, як правило, у межах до 10 % маси в'яжучого, хоча в окремих дослідженнях розглядалися й вищі дозування [5; 10; 11; 13; 19; 21]. По-друге, біовугілля бере участь у формуванні просторової структури мінерального скелета, впливаючи на жорсткість мастики, характер деформування та роботу мінерального скелета в асфальтній суміші [3; 17].

Важливим є також вплив температури піролізу біовугілля на стійкість асфальтних сумішей до старіння. Біовугілля може сприяти підвищенню стійкості в'яжучого до старіння завдяки своїй пористій структурі та сорбційним властивостям, однак вираженість цього ефекту залежить від типу сировини та умов піролізу [9; 10; 13]. Водночас надто полярне біовугілля низькотемпературного піролізу може каталізувати небажані окисні процеси, тоді як надмірно інертне високотемпературне біовугілля не забезпечує достатнього рівня хімічної взаємодії з компонентами в'яжучого. Вплив температури піролізу біовугілля на міжфазну взаємодію та властивості асфальтної суміші наведено в таблиці 1.

Для наочності узагальнену логіку зв'язку між температурою піролізу, зміною властивостей біовугілля та експлуатаційними показниками асфальтної суміші подано на рис. 1.

Таблиця 1

Вплив температури піролізу біовугілля на міжфазну взаємодію та властивості асфальтної суміші

Діапазон температури піролізу	Характеристика біовугілля	Вплив на взаємодію з бітумом	Очікуваний вплив на асфальтну суміш	Загальна оцінка
< 550 °C	Високий вміст летких і кисневмісних компонентів, підвищена полярність, нижча структурна стабільність	Висока взаємодія з полярними середовищами, підвищена чутливість до вологи	Можливе зростання водочутливості, погіршення водостійкості, нестабільність контактного шару	Небажаний режим
600–700 °C	Розвинена мікропористість, помірна полярність, достатня кількість функціональних груп, вища гідрофобність	Сприятливий баланс змочуваності, адгезії, адсорбції та структурної сумісності з бітумом	Підвищення водостійкості, колієстійкості, стабільності структури та стійкості до старіння	Найбільш сприятливий режим
> 750 °C	Більш інертна, частково графітоподібна поверхня, менше активних центрів	Ослаблення міжфазної взаємодії, гірша якість контактного шару	Ризик погіршення тріщиностійкості й однорідності системи	Умовно небажаний режим

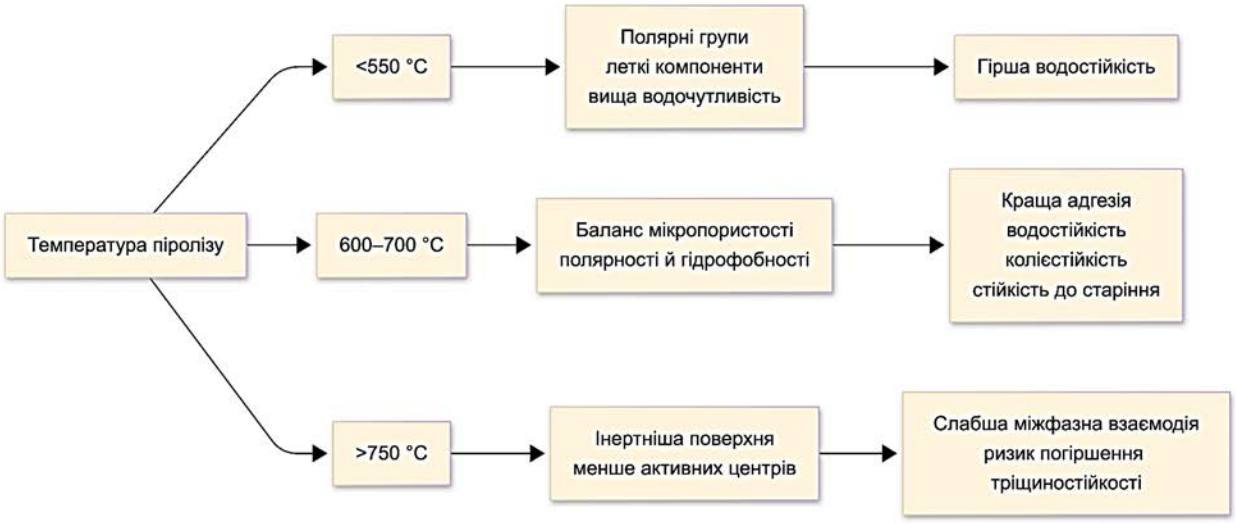


Рис. 1. Схема впливу температури піролізу на властивості біовугілля та експлуатаційні характеристики асфальтної суміші. Джерело: узагальнено автором на основі [7; 15; 16; 21]

Bondarchuk V. (2026). The Effect Of Pyrolysis Temperature On Interphase Interaction And Structure Formation In Asphalt Mixtures Modified With Biochar. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 35–41.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.4

Узагальнюючи наведені результати, можна зробити висновок, що діапазон 600–700 °С доцільно розглядати як орієнтовно сприятливий для отримання біовугілля з погляду міжфазної взаємодії та структуроутворення асфальтної суміші [2; 3; 13]. У цьому інтервалі досягається поєднання розвиненої мікропористості, помірної полярності поверхні, достатньої кількості функціональних груп і підвищеної гідрофобності, що забезпечує:

– підвищення адгезійної міцності на межі «біовугілля – бітум» та «бітум – мінеральний наповнювач»;

– зниження водонасичення та підвищення водостійкості асфальтної суміші;

– покращення колієстійкості й опору деформаціям за високих температур;

– сповільнення процесів термоокисного старіння бітумного в'яжучого;

– формування більш однорідної та стабільної структури дорожнього покриття.

ВИСНОВКИ

Узагальнення проаналізованих досліджень показує, що температура піролізу є керувальним параметром, від якого безпосередньо залежать структура, поверхневі властивості та функціональна роль біовугілля в асфальтних сумішах. Саме через зміну мікропористості, набору функціональних груп і гідрофобно-гідрофільного балансу визначається характер міжфазної взаємодії в системі «біовугілля – бітум – мінеральний наповнювач» і, як наслідок, довговічність дорожнього покриття.

Порівняння результатів різних авторів дозволяє зробити висновок, що використання біовугілля низькотемпературного піролізу, у структурі якого зберігається значна кількість летких і кисневмісних компонентів, пов'язане з підвищеною водочутливістю та ризиком прискореного руйнування контактного шару. Натомість біовугілля, отримане в діапазоні 600–700 °С, формує комбінацію розвиненої мікропористості, помірної полярності та підвищеної гідрофобності, що сприяє кращому змочуванню бітумом, підвищенню адгезійної міцності та стабілізації структури асфальтної суміші. Надмірне ж підвищення температури піролізу вище цього діапазону призводить до надто інертної поверхні, що знижує якість контакту й може погіршувати тріщиностійкість.

Таким чином, з позицій міжфазної взаємодії та структуроутворення доцільно розглядати діапазон 600–700 °С як орієнтовно оптимальний для одержання біовугілля, призначеного для модифікації асфальтних сумішей. У цьому інтервалі досягається прийнятний баланс між жорсткістю, колієстійкістю, водостійкістю та стійкістю до старіння, що відповідає вимогам до сучасних дорожніх покриттів.

Практична реалізація підходу, заснованого на цілеспрямованому виборі температури піролізу з урахуванням міжфазних ефектів, відкриває можливість переходу від емпіричного підбору добавки до керованого проєктування структури асфальтних сумішей. Це створює підґрунтя для підвищення довговічності покриттів, більш раціонального використання вторинної біосировини та інтеграції біовугілля у стратегії сталого дорожнього будівництва.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Краюшкіна К. В., Бондарчук В. С. Аналіз можливості використання біовугілля в асфальтобетоні. *Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво.* 2025. Вип. 2 (36). С. 54–64. DOI: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.36.5.

[2] Barszcz W., Kaźmierczak B., Szeląg M., Swat M., Wystalska K., Kwarciak-Kozłowska A. Impact of pyrolysis process conditions on the structure of biochar obtained from apple waste. *Scientific Reports.* 2024. Vol. 14. Article 11291. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-024-61394-8 .

[3] Dassanayake C., Mashaan N. S. Biochar as additive and modifier in bitumen and asphalt mixtures. *Eng.* 2025. Vol. 6. Article 341. DOI: https://doi.org/10.3390/eng6120341.

[4] Jahirul M. I., Rasul M. G., Chowdhury A. A., Ashwath N. Biofuels production through biomass pyrolysis – a technological review. *Energies.* 2012. Vol. 5. P. 4952–5001. DOI: https://doi.org/10.3390/en5124952.

[5] Kumar A., Choudhary R., Narzari R., Kataki R., Shukla S. K. Evaluation of bio-asphalt binders modified with biochar: a pyrolysis by-product of Mesua ferrea seed cover waste. *Cogent Engineering.* 2018. Vol. 5. Article 1548534. DOI: https://doi.org/10.1080/23311916.2018.1548534.

[6] Lehmann J. Biochar for environmental management: an introduction. *Biochar for Environmental Management: Science, Technology and Implementation* / ed. by J. Lehmann, S. Joseph. London : Earthscan, 2009. P. 1–12.

[7] Li Q., Xu L., Chen X., Li W., Li Y., Wang H., Liu K. Study on the adhesion performance of biochar-modified asphalt based on surface free energy and atomic force microscopy. *Coatings.* 2024. Vol. 14, No. 11. Article 1390. DOI: https://doi.org/10.3390/coatings14111390.

[8] Lin Y., Ma X., Peng X., Yu Z., Fang S., Lin Y., Fan Y. Combustion, pyrolysis and char CO_2-gasification characteristics of hydrothermal carbonization solid fuel from municipal solid wastes. *Fuel.* 2016. Vol. 181. P. 905–915. DOI: https://doi.org/10.1016/j.fuel.2016.05.031.

[9] Loise V., Calandra P., Policicchio A., Madeo L., Oliviero Rossi C., Porto M., Abe A., Agostino R. G., Caputo P. The efficiency of bio-char as bitumen modifier. *Heliyon.* 2024. Vol. 10. Article e23192. DOI: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23192 .

[10] Ma F., Dai J., Fu Z., Li C., Wen Y., Jia M., Wang Y., Shi K. Biochar for asphalt modification: a case of high-temperature properties improvement. *Science of the Total Environment.* 2022. Vol. 804. Article 150194. DOI: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150194.

[11] Martinez-Toledo C., Valdes-Vidal G., Calabi-Floody A., Gonzalez M. E., Reyes-Ortiz O. Evaluation of rheological properties of asphalt binder modified with biochar from oat hulls. *Materials.* 2024. Vol. 17. Article 4312. DOI: https://doi.org/10.3390/ma17174312.

Бондарчук В. С. Вплив температури піролізу на міжфазну взаємодію та структуроутворення асфальтних сумішей, модифікованих біовугіллям. *Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво.* К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 35–41.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.4

[12] Remisova E., Briliak D. Evaluation of the effect of thermo-oxidative aging and UV radiation on asphalt stiffness. *Materials.* 2023. Vol. 16, No. 10. Article 3716. DOI: https://doi.org/10.3390/ma16103716.

[13] Rondón-Quintana H. A., Reyes-Lizcano F. A., Chaves-Pabón S. B., Bastidas-Martínez J. G., Zafra-Mejía C. A. Use of biochar in asphalts: review. *Sustainability.* 2022. Vol. 14. Article 4745. DOI: https://doi.org/10.3390/su14084745.

[14] Sharma A., Pareek V., Zhang D. Biomass pyrolysis – a review of modelling, process parameters and catalytic studies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews.* 2015. Vol. 50. P. 1081–1096. DOI: https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.04.193.

[15] Sohi S. P., Krull E., Lopez-Capel E., Bol R. A review of biochar and its use and function in soil. *Advances in Agronomy.* 2010. Vol. 105. P. 47–82. DOI: https://doi.org/10.1016/S0065-2113(10)05002-9.

[16] Wei J., Tu C., Yuan G., Liu Y., Bi D., Xiao L. et al. Assessing the effect of pyrolysis temperature on the molecular properties and copper sorption capacity of a halophyte biochar. *Environmental Pollution.* 2019. Vol. 251. P. 56–65. DOI: https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.04.069.

[17] Wu Y., Cao P., Shi F., Liu K., Wang X., Leng Z., Tan Z., Zhou C. Modeling of the complex modulus of asphalt mastic with biochar filler based on the homogenization and random aggregate distribution methods. *Advances in Materials Science and Engineering.* 2020. Vol. 2020. Article 2317420. DOI: https://doi.org/10.1155/2020/2317420.

[18] Yaro N. S. A., Sutanto M. H., Habib N. Z., Usman A., Kaura J. M., Murana A. A., Birniwa A. H., Jagaba A. H. A comprehensive review of biochar utilization for low-carbon flexible asphalt pavements. *Sustainability.* 2023. Vol. 15, No. 8. Article 6729. DOI: https://doi.org/10.3390/su15086729.

[19] Zhang R., Dai Q., You Z., Wang H., Peng C. Rheological performance of bio-char modified asphalt with different particle sizes. *Applied Sciences.* 2018. Vol. 8. Article 1665. DOI: https://doi.org/10.3390/app8091665.

[20] Zhao S., Huang B., Shu X., Ye P. Laboratory investigation of biochar-modified asphalt mixture. *Transportation Research Record.* 2014. Vol. 2445. P. 56–63. DOI: https://doi.org/10.3141/2445-07.

[21] Zhao S., Huang B., Ye X. P., Shu X., Jia X. Utilizing bio-char as a bio-modifier for asphalt cement: a sustainable application of bio-fuel by-product. *Fuel.* 2014. Vol. 133. P. 52–62. DOI: https://doi.org/10.1016/j.fuel.2014.05.002.

REFERENCES

[1] Krayushkina K. V., Bondarchuk V. S. (2025). Analiz mozhlyvosti vykorystannia biovuhillia v asfaltobetoni [Analysis of the possibility of using biochar in asphalt concrete]. *Teoriia ta praktyka dyzainu. Arkhitektura ta budivnytstvo - Theory and Practice of Design. Architecture and Construction, 2(36),* 54–64. DOI: 10.32782/2415-8151.2025.36.5. [in Ukrainian].

[2] Barszcz, W., Kaźmierczak, B., Szeląg, M., Swat, M., Wystalska, K., & Kwarciak-Kozłowska, A. (2024). Impact of pyrolysis process conditions on the structure of biochar obtained from apple waste. Scientific Reports, 14, Article 11291. https://doi.org/10.1038/s41598-024-61394-8.

[3] Dassanayake, C., & Mashaan, N. S. (2025). Biochar as additive and modifier in bitumen and asphalt mixtures. *Eng, 6,* 341. https://doi.org/10.3390/eng6120341.

[4] Jahirul, M. I., Rasul, M. G., Chowdhury, A. A., & Ashwath, N. (2012). Biofuels production through biomass pyrolysis – A technological review. *Energies, 5(12),* 4952–5001. https://doi.org/10.3390/en5124952.

[5] Kumar, A., Choudhary, R., Narzari, R., Kataki, R., & Shukla, S. K. (2018). Evaluation of bio-asphalt binders modified with biochar: A pyrolysis by-product of Mesua ferrea seed cover waste. *Cogent Engineering, 5(1),* Article 1548534. https://doi.org/10.1080/23311916.2018.1548534.

[6] Lehmann, J. (2009). Biochar for environmental management: An introduction. In J. Lehmann & S. Joseph (Eds.), Biochar for environmental management: *Science, technology and implementation* (pp. 1–12). Earthscan.

[7] Li, Q., Xu, L., Chen, X., Li, W., Li, Y., Wang, H., & Liu, K. (2024). Study on the adhesion performance of biochar-modified asphalt based on surface free energy and atomic force microscopy. *Coatings, 14(11),* Article 1390. https://doi.org/10.3390/coatings14111390.

[8] Lin, Y., Ma, X., Peng, X., Yu, Z., Fang, S., Lin, Y., & Fan, Y. (2016). Combustion, pyrolysis and char CO_2-gasification characteristics of hydrothermal carbonization solid fuel from municipal solid wastes. *Fuel, 181,* 905–915. https://doi.org/10.1016/j.fuel.2016.05.031.

[9] Loise, V., Calandra, P., Policicchio, A., Madeo, L., Oliviero Rossi, C., Porto, M., Abe, A., Agostino, R. G., & Caputo, P. (2024). The efficiency of bio-char as bitumen modifier. *Heliyon, 10(1),* Article e23192. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23192.

[10] Ma, F., Dai, J., Fu, Z., Li, C., Wen, Y., Jia, M., Wang, Y., & Shi, K. (2022). Biochar for asphalt modification: A case of high-temperature properties improvement. *Science of the Total Environment, 804,* Article 150194. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150194.

[11] Martinez-Toledo, C., Valdes-Vidal, G., Calabi-Floody, A., Gonzalez, M. E., & Reyes-Ortiz, O. (2024). Evaluation of rheological properties of asphalt binder modified with biochar from oat hulls. *Materials, 17(17),* Article 4312. https://doi.org/10.3390/ma17174312.

[12] Remisova, E., & Briliak, D. (2023). Evaluation of the effect of thermo-oxidative aging and UV radiation on asphalt stiffness. *Materials, 16(10),* Article 3716. https://doi.org/10.3390/ma16103716.

[13] Rondón-Quintana, H. A., Reyes-Lizcano, F. A., Chaves-Pabón, S. B., Bastidas-Martínez, J. G., & Zafra-Mejía, C. A. (2022). Use of biochar in asphalts: Review. *Sustainability, 14(8),* Article 4745. https://doi.org/10.3390/su14084745.

[14] Sharma, A., Pareek, V., & Zhang, D. (2015). Biomass pyrolysis – A review of modelling, process parameters and catalytic studies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 50,* 1081–1096. https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.04.193.

[15] Sohi, S. P., Krull, E., Lopez-Capel, E., & Bol, R. (2010). A review of biochar and its use and function in soil. *Advances in Agronomy, 105,* 47–82. https://doi.org/10.1016/S0065-2113(10)05002-9.

[16] Wei, J., Tu, C., Yuan, G., Liu, Y., Bi, D., Xiao, L., et al. (2019). Assessing the effect of pyrolysis temperature on the molecular properties and copper sorption capacity of a halophyte biochar. *Environmental Pollution, 251,* 56–65. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.04.069.

[17] Wu, Y., Cao, P., Shi, F., Liu, K., Wang, X., Leng, Z., Tan, Z., & Zhou, C. (2020). Modeling of the complex modulus of asphalt mastic with biochar filler based on the homogenization and random aggregate distribution methods. *Advances in Materials Science and Engineering, 2020,* Article 2317420. https://doi.org/10.1155/2020/2317420.

[18] Yaro, N. S. A., Sutanto, M. H., Habib, N. Z., Usman, A., Kaura, J. M., Murana, A. A., Birniwa, A. H., & Jagaba, A. H. (2023). A comprehensive review of biochar utilization for low-carbon flexible asphalt pavements. *Sustainability, 15(8),* Article 6729. https://doi.org/10.3390/su15086729

[19]Zhang, R., Dai, Q., You, Z., Wang, H., & Peng, C. (2018). Rheological performance of bio-char modified asphalt with different particle sizes. *Applied Sciences, 8(9),* Article 1665. https://doi.org/10.3390/app8091665.

[20] Zhao, S., Huang, B., Shu, X., & Ye, P. (2014). Laboratory investigation of biochar-modified asphalt mixture. *Transportation Research Record, 2445(1),* 56–63. https://doi.org/10.3141/2445-07.

[21] Zhao, S., Huang, B., Ye, X. P., Shu, X., & Jia, X. (2014). Utilizing bio-char as a bio-modifier for asphalt cement: A sustainable application of bio-fuel by-product. *Fuel, 133,* 52–62. https://doi.org/10.1016/j.fuel.2014.05.002

ABSTRACT

Bondarchuk V. The Effect Of Pyrolysis Temperature On Interphase Interaction And Structure Formation In Asphalt Mixtures Modified With Biochar

Purpose. *The purpose of the study is to determine the influence of pyrolysis temperature on interfacial interaction in the «biochar – bitumen – mineral aggregate» system and on the structure formation patterns of asphalt mixtures modified with biochar. Particular attention is focused on identifying the temperature range that provides the best combination of adhesion activity, structural stability, and resistance of the mixture to moisture and thermo-oxidative effects.*

Methodology. *The study is based on a theoretical analysis and synthesis of recent research on pyrolytic biochar production and its use in asphalt mixtures. The influence of pyrolysis temperature was assessed through the properties that directly determine the efficiency of biochar in asphalt mixtures, namely specific surface area, microporosity, content of functional groups, wetting energy, adsorption capacity for light bitumen fractions, and the nature of adhesion to mineral aggregate. The methodological basis of the work is the interpretation of structure formation as a consequence of controlled changes in the interfacial properties of biochar depending on the temperature of its thermal treatment.*

Results. *It was established that pyrolysis temperature is the key parameter governing the functional performance of biochar in asphalt mixtures. At temperatures below 550 °C, volatile and oxygen-containing compounds remain in the biochar structure, which weakens the cohesion of the bitumen film, increases moisture susceptibility, and prevents the formation of a continuous contact layer at the phase boundary. At temperatures above 750 °C, biochar becomes excessively inert, which is accompanied by a decrease in the number of functional groups and poorer wetting by bitumen. The most favorable conditions for interfacial interaction and structural stabilization of the mixture are achieved within the range of 600–700 °C, where biochar acquires an optimal balance of microporosity, moderate polarity, and hydrophobicity. This leads to improved adhesion strength, reduced moisture sensitivity, delayed aging of the bituminous binder, and better structural stability of the asphalt mixture.*

Scientific novelty. *The scientific novelty of the study lies in the systematic substantiation of the relationship between biochar pyrolysis temperature and the mechanisms of its action in asphalt mixtures through changes in surface energy, wettability, adsorption capacity, and the nature of contact with bitumen and mineral aggregate. In contrast to generalized assessments of the prospects for biochar application, the present study focuses on the interfacial mechanisms that determine structure formation and durability.*

Practical relevance. *The obtained results can be used to substantiate the parameters of pyrolytic biochar production intended for asphalt mixture modification, as well as to select technological regimes that ensure improved moisture resistance, aging stability, and structural uniformity of the road material. The practical implementation of this approach creates preconditions for increasing pavement durability and rational use of secondary bioresources in road construction.*

Keywords: *biochar, asphalt concrete mixtures, pyrolysis temperature, interfacial interaction, microporosity, wettability, adhesion, moisture resistance, rutting resistance, cracking resistance, aging, bituminous binder, road pavements, structure formation, service durability.*

AUTHOR'S NOTE:

Bondarchuk Vadym, *Postgraduate Student at the Department of Computer Technologies in Construction, State University «Kyiv Aviation Institute», Kyiv, Ukraine, e-mail: bondar0071312@gmail.com, orcid: 0009-0007-8864-6584.*

Дата першого надходження статті до видання: 24.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Бондарчук В. С. Вплив температури піролізу на міжфазну взаємодію та структуроутворення асфальтних сумішей, модифікованих біовугіллям. *Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво.* К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 35–41.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.4

UDC 640.43:72.036(477.54)
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.5

FEATURES OF THE PLANNING AND DESIGN OF A RESTAURANT ESTABLISHMENT BASED ON SLOW FOOD PRINCIPLES

Hirenko Nataliia Ihorivna[1], Kramarenko Dmytro Pavlovych[2], Nechepurenko Krystyna Borysivna[3], Bykadorova Nataliia Oleksiivna[4], Yesipov Andrii Olehovych[5]

[1] Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Professional Education,
Restaurant and Tourism Business,
Luhansk Taras Shevchenko National University, Lubny, Ukraine,
e-mail: n.i.hirenko@gmail.com, orcid: 0000-0001-6854-8257
[2] Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Hospitality and Catering Business and Craft Technologies,
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Kharkiv, Ukraine,
e-mail: kramarenkodp@gmail.com, orcid: 0000-0003-1353-686X
[3] Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor at the Department of Hospitality and Catering Business and Craft Technologies,
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Kharkiv, Ukraine,
e-mail: krystyna.nechepurenko@hneu.net, orcid: 0000-0002-1815-2542
[4] Senior Lecturer at the Department of Professional Education,
Restaurant and Tourism Business,
Luhansk Taras Shevchenko National University, Lubny, Ukraine,
e-mail: itottstar@gmail.com, orcid: 0000-0002-7561-1792
[5] Senior Lecturer at the Department of Architecture,
Kharkiv State Academy of Design and Arts, Kharkiv, Ukraine,
e-mail: esipov1995@gmail.com, orcid: 0000-0001-8657-0714

Abstract. ***The purpose*** *of the article is to provide a comprehensive analysis of the theoretical and methodological foundations and practical aspects of the design and development of a restaurant business establishment operating in accordance with the principles of the Slow Food concept, as well as to consider the specific conditions for the implementation of such an object in Kharkiv under martial law and the prospects for post-war recovery.*

Methodology. *The study used a set of general scientific and special methods: analysis and synthesis – to systematise the regulatory framework and scientific publications; comparative analysis to compare approaches to the design of the Sustainable Food Facility in international and domestic practice; systematic approach to consider design issues in the interconnection of architectural, functional, technological and safety aspects; generalisation to formulate conclusions and practical recommendations.*

Results. *The philosophical and conceptual foundations of the Slow Food movement and their projection onto the architectural paradigm of Slow Architecture have been determined. The global trends in the development of the Slow Food concept, including the principles of sustainable development, digitalisation and gastronomic*

tourism, are systematised. The specifics of the restaurant industry in Ukraine in the context of a full-scale war are considered. The concept of the Slow Food concept is formulated. The features of interior design are analysed, taking into account the security situation, as well as the requirements of DBN B.2.2-5:2023 for the design of dual-purpose protective structures.

Scientific novelty. *A conceptual model for the design of Slow Food-format RSFs in the context of armed conflict is proposed, combining the principles of Slow Architecture, wartime security imperatives, and the regional cultural identity of the Kharkiv region. For the first time, the approaches to the design of dual-purpose shelters in the Slow Food concept are systematised.*

Practical relevance. *The results of the study can be used by design organisations, restaurant business investors, and local governments in the development of concepts and projects for TACs in Ukrainian cities located near the combat zone. The proposed solutions for dual-purpose spaces allow optimising capital expenditures and increasing the investment attractiveness of the establishment.*

Keywords: Slow Food, restaurant establishment, Slow Architecture, design, interior design, sustainable development, wabi sabi, protective structures, DBN B.2.2-5:2023, Kharkiv, martial law, gastronomic tourism, local products, open kitchen, security solutions.

INTRODUCTION

The modern hospitality and restaurant industry is in a state of deep structural and value transformation, which is caused by a complex of global and local factors. The era of mass consumption, characterised by the dominance of transnational fast food chains, is gradually giving way to conscious models of gastronomic behaviour. A fundamental alternative to the standardised approach to food is the concept of Slow Food, which emerged in Italy in 1986 under the leadership of Carlo Petrini as a socio-cultural response to the expansion of globalisation and the loss of local culinary identity [20]. Originating as a protest movement against the opening of a fast food restaurant in the historic centre of Rome, Slow Food quickly evolved into a large-scale international organisation whose activities today cover not only gastronomy, but also ecology, sustainable development policy, production ethics and the architectural environment [20].

The topic of designing Slow Food concepts is especially relevant in the context of modern Ukraine, where the full-scale military invasion of 2022–2025 has radically changed approaches to the restaurant business, increasing the need to shorten supply chains and ensure the safety of visitors [8]. The city of Kharkiv, as a front-line metropolis that demonstrates incredible resilience and actively shapes post-war development strategies, is a representative platform for exploring the possibilities of designing a new generation of RSGs [9]. The connection with the scientific and practical tasks of reconstruction and new construction of HoReCa facilities under martial law determines the relevance and feasibility of this study.

ANALYSIS OF RECENT RESEARCH

The issue of designing restaurant facilities with regard to the concepts of sustainable development is being actively studied by scientists in various aspects. The Slow Food movement offers the Ukrainian restaurant industry a holistic and promising development model that combines economic success with social and environmental responsibility [17]. The issue of marketing justification for the implementation of the Slow Food concept in the restaurant business is covered in the works of domestic and foreign researchers. Of particular interest is the study by Obolentseva and other authors, which analyses the essence, role and significance of the Slow Food concept in the system of sustainable development [24]. The conceptual foundations of the architectural dimension of the Slow Food movement – the Slow Architecture paradigm – are systematically considered in works that explore the relationship between gastronomic and spatial practices. In particular, the study on the search for a model of «slow architecture» from Slow Food to Citta Slow [21] is important.

Global trends in the restaurant business towards sustainable development are analysed in detail in the study of design strategies for culinary heritage restaurants in terms of cultural sustainability [1]. The issue of gastronomic tourism and its connection with the Slow Food concept is considered in a comprehensive review of global trends in 2010–2025 [26]. The influence of social media and digital marketing

on the promotion of Slow Food restaurants is studied in the study of TripAdvisor use in restaurants of the corresponding format [25]. The issue of restaurant interior design as a factor of visitor satisfaction is revealed in the research of the Rochester Institute of Technology [11].

The specifics of the restaurant business in the context of the armed conflict and the prospects for the recovery of the hospitality market in Ukraine have been explored in a number of publications. The issues of Kharkiv's reconstruction and the development of new approaches to urban planning are considered in UNECE analytical materials [10]. Despite the wide coverage of certain aspects, there is a lack of comprehensive research that integrates the architectural design of the Slow Food concept with wartime security requirements and the specifics of the Kharkiv context. This article is dedicated to solving this problem.

PURPOSE

The purpose of the article is to conduct a comprehensive study of the theoretical and methodological foundations and practical aspects of the design and construction of a restaurant establishment operating in accordance with the principles of the Slow Food concept, as well as to consider the possibilities and features of implementing such a project in Kharkiv under martial law.

THE RESULTS OF THE RESEARCH AND THEIR DISCUSSION

The philosophical basis of the Slow Food concept is based on three fundamental principles that determine the vector of development for both agricultural producers and restaurant businesses: «Good, Clean, Fair» [20]. The «Good» principle declares the need to return to natural flavours that are not distorted by chemical enhancers, which are widely used in the fast food industry to mask the low quality of raw materials [24]. In addition, this principle requires the cultivation of gastronomic pleasure, slowing down the process of food consumption and creating a culture of communication at the table that promotes psycho-emotional well-being [22].

The Clean principle reflects the environmental dimension of the philosophy. In the context of the restaurant business, this principle requires the establishment to minimise its carbon footprint by switching to environmentally friendly raw materials, optimising the recycling of organic waste and refusing to use single-use plastic packaging [22]. The Fair principle forms the ethical and socio-economic basis of the movement. The formation of «short supply chains» (farm-to-table) allows eliminating numerous intermediaries, so that the farmer receives a fair reward for his work, and the consumer receives a fresh product at an adequate price [22]. The integrated implementation of these three principles in the design and operation of a restaurant creates a sustainable business model that can generate not only economic but also significant socio-cultural capital [4].

An analysis of the global hospitality market shows that the Slow Food concept has long gone beyond a niche trend, becoming a driver of transformation for the entire HoReCa segment. Today's consumers, especially millennials and Gen Z, demonstrate a high level of environmental and social awareness, which directly affects their choice of food outlets [1]. Global crises, such as the COVID-19 pandemic and unprecedented climate change, have only accelerated the transition to conscious consumption [13].

An important aspect of the global development of Slow Food is the use of digital technologies to promote traditional gastronomy. Studies show that reviews on platforms such as TripAdvisor have a critical impact on the decision-making process when it comes to visiting restaurants, with customers paying the most attention to the quality of service, location, authenticity and physical structure of the establishment [25].

The introduction of the Slow Food concept in the Ukrainian restaurant business has its own unique specifics, which are determined by the country's rich agricultural tradition and the extreme conditions of the economy during a full-scale war [24]. The full-scale military aggression has radically changed the socio-economic landscape of Ukraine, hitting the hospitality industry [7]. Studies show that in the first months of the war, almost 46.8% of businesses stopped their operations, and among those that continued to operate, restaurants and cafes accounted for only about 6% [3]. Businesses have faced unprecedented challenges: disruption of supply chains, shortages of raw materials, massive outflow of skilled workers, and constant physical threats from rocket attacks [7].

However, it is in these crisis conditions that the Slow Food concept has demonstrated its adaptability and economic feasibility as an anti-crisis tool [4]. The strategy of short supply chains, which is the core of the Slow Food philosophy, allowed many establishments to survive: local farmers were able to adapt to logistical constraints more quickly and provide restaurants with the necessary raw materials. This has

led to a unique synergy – the restaurant business has begun to actively support domestic craft production, cheese factories, local wineries and farms [22].

In the face of constant stress and psychological strain associated with martial law, restaurants have transformed their social role [3]. They have become centres of social cohesion, volunteer hubs and spaces for psychological relief. The concept of Slow Food, with its emphasis on sharing a leisurely meal in a relaxed atmosphere, is a perfect fit for this new social need [24]. At the same time, the industry is facing new challenges: the need for autonomous power supply, water reserves and physical safety of guests and staff through the construction of reliable shelters [3].

The design concept of the restaurant is based on the Slow Food philosophy and the idea of an organic connection with the natural environment and gastronomic traditions of the Kharkiv region. The general idea is to create an authentic space at that harmoniously combines a modern level of comfort with respect for the environment and local culinary heritage, creating a unique gastronomic experience for guests. The location of the restaurant in Kharkiv in the format of an autonomous one-storey building allows us to implement a unique conceptual identity and establish partnerships with regional agricultural producers.

The unique selling proposition of the restaurant is structured around four key values that form the competitive advantage of the establishment and differentiate it in the restaurant market (Fig. 1).

The Slow Food philosophy cannot be fully realised in an inappropriate spatial environment. The integration of the ideas of conscious consumption into the material world has led to the formation of the architectural paradigm of Slow Architecture [21]. This trend emerged in the late 1980s in parallel with the Slow Food and Citta Slow movements as a reaction to standardisation, globalisation and the accelerated pace of life. Slow Architecture offers a radically different way – putting people, their sensory experience and harmonious interaction with the environment at the centre of design [21].

The first principle – Good (Quality and Sensuality) – implies the rejection of purely visual dominance. The architectural space should be perceived in a multisensory way: through the feeling of the texture of materials (roughness of stone, warmth of natural wood, softness of textiles), through acoustic comfort (minimisation of reverberation, use of sound-absorbing materials) and through visual stimuli [21].

The second principle, Clean, requires the architect to minimise the destructive impact on the ecosystem at all stages: from the extraction of building materials to the disposal of the

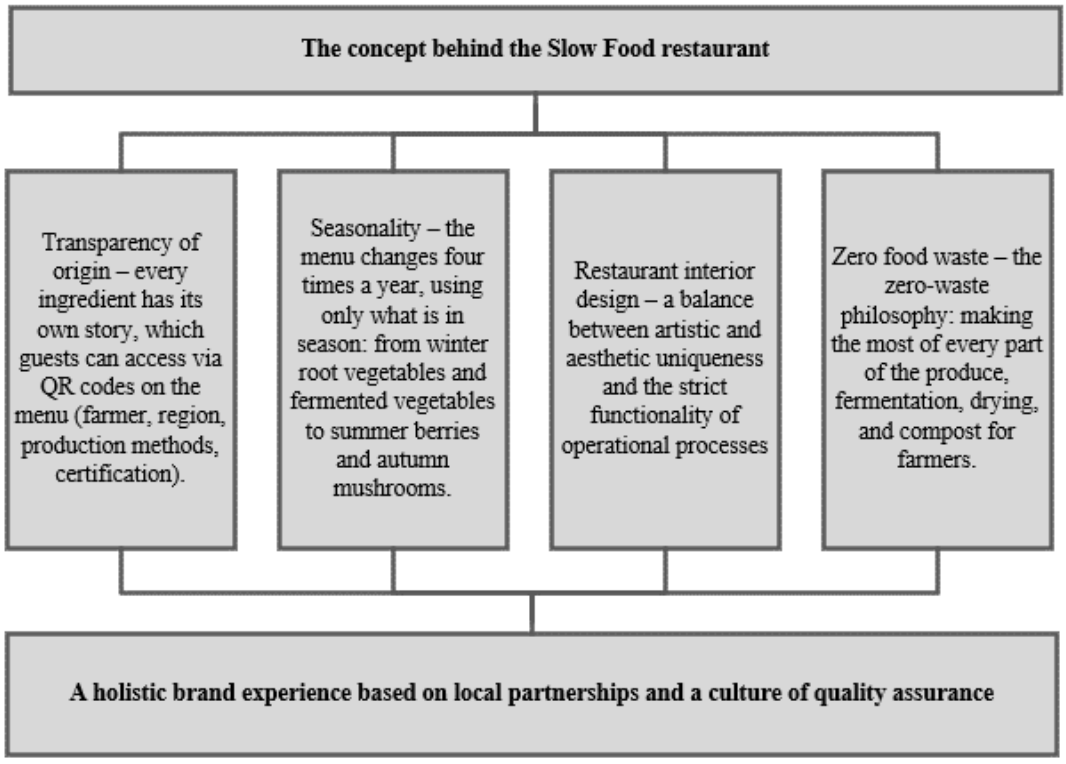


Fig. 1. The concept of a Slow Food restaurant (the authors' own development)

Гіренко Н. І., Крамаренко Д. П., Нечепуренко К. Б., Бикадорова Н. О., Єсіпов А. О. Особливості проєктування та дизайну закладу ресторанного господарства з впровадженням принципів Slow Food. *Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво.* К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 42–51. doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.5

building [19]. The project should include highly efficient thermal insulation systems, renewable energy sources (integrated photovoltaic systems BIPV, heat pumps), rainwater collection and treatment systems, as well as engineering solutions for local organic waste processing [19]. Although green building often requires higher initial investments, in the long run it provides operational savings and builds loyalty among conscious consumers [18].

The third principle – Fair (Ethical Sustainability) – in architecture means creating an inclusive, accessible space that does not discriminate against visitors based on their physical abilities [21]. The design of the WRG must take into account the principles of universal design: barrier-free entrances, wide aisles between tables, adapted sanitary facilities [2]. In addition, the ethical component involves the involvement of local craftsmen, artists, furniture makers and folk artists in the creation of the interior [21].

Restaurant interior design is a marketing tool and a means of communicating brand philosophy. The process of its creation is a complex task that requires a perfect balance between artistic and aesthetic uniqueness and strict functionality of technological processes [12]. One of the most relevant stylistic trends for visualising the Slow Food philosophy is the Japanese aesthetics of Wabi-sabi, which finds beauty in imperfection, asymmetry, simplicity and natural variability of objects [16]. This is manifested in the interior of the restaurant through the use of natural, unprocessed materials: rough stone, textured clay plaster, wood with a pronounced texture and cracks, linen textiles, handmade ceramics [16].

Functional zoning of the space plays a critical role. The design should separate the flows of visitors and service personnel to avoid chaotic movement and the intersection of clean and dirty production lines. The scale of the interior should be human-centred, creating private comfort zones even in large halls [23]. An important element of the layout is the introduction of the Open Kitchen format, which completely breaks down the barrier between the chef and the guest and serves as the best proof of adherence to the principles of cleanliness and honesty – the guest sees that the dish is prepared from fresh local ingredients, without industrial semi-finished products [10]. To attract a younger audience, it is advisable to provide special exhibition areas in the interior that tell the story of the origin of local products, the process of growing raw materials or contain artefacts related to the local culinary tradition [1]. A current trend is also the use of artificial intelligence (AI) systems that allow architects to optimise furniture arrangement based on space per person and analyse lighting scenarios [12].

The current security situation in Ukraine as a result of a full-scale armed invasion is making significant adjustments to traditional approaches to interior design for civilian buildings. Blast waves and shrapnel are the main sources of damage in civilian buildings, so designers are forced to reconsider the concept of lighting and fencing. The choice of furniture is of great importance: heavier, massive structures made of natural wood that do not produce small, dangerous fragments should be preferred over lightweight plastic or metal furniture [8]. Lighting systems, especially pendant lights, should be securely fastened and equipped with additional fixtures. To ensure autonomous functioning in the event of a power outage, the project provides for the installation of diesel generators, battery stations and tanks for storing drinking and process water in special technical rooms with high-quality sound insulation [3]. Ventilation systems should be equipped with high-efficiency filters to clean the air from combustion products.

A comparative study of the interior design of Slow Food restaurants in the world and in Ukraine reveals significant differences due to security conditions. The foreign experience of designing Slow Food restaurants is characterised by the widespread use of panoramic glazing and open glazed terraces, which allows for visual contact with the natural environment and creates an atmosphere of openness and unity with nature characteristic of this style. Leading European and American establishments in this segment often demonstrate maximum transparency of the building envelope, emphasising the connection between the internal gastronomic experience and the external landscape (Fig. 2 a) [6]. However, in the Ukrainian context, in particular in the Kharkiv context of a full-scale armed conflict, this approach is unacceptable from a security point of view. Designers are forced to abandon large-scale glazing in favour of monumental enclosing structures made of brick, natural stone and wood, which not only provide an authentic Slow Food atmosphere but also serve as effective protection against shrapnel damage (Fig. 2 b). The minimal number of windows with explosion-proof double-glazed windows, deep slopes and natural materials in the decoration form a unique Ukrainian interpretation of Slow Architecture, where the philosophy of conscious consumption is organically synthesised with wartime security imperatives.

The design of the WRS in Kharkiv, a city of one million people, is an architectural and social challenge of the highest level of complexity [7]. The destruction of infrastructure and interruptions in electricity and water supply have radically changed the paradigm of doing business. However, Kharkiv has demonstrated incredible resilience: the city is not only surviving, but is actively developing post-war recovery strategies. The work on the new Kharkiv master plan, which involves the team of world-renowned British architect Lord Norman Foster, envisages the creation of a city of the future with a focus on the high-tech economy, green infrastructure, decentralisation and mixed-use spaces [9].

According to the experts of the United Nations Economic Commission for Europe, the city's reconstruction should be based on European standards and integrate the principles of environmental sustainability. Slow Food restaurants, focused on local products and sustainability, fit perfectly into the concept of Green Kharkiv [9]. According to researchers of urban space in the context of Ukraine's reconstruction, architecture is a significant protective tool and manifestation of democratic values [15]. A high-quality, aesthetically perfect environment can serve as a physical and mental defence for society. A restaurant in Kharkiv, built according to the principles of Slow Architecture, can become an urban space that generates a sense of stability, normalcy and hope for the future [15].

To ensure functioning under martial law, designers are obliged to integrate autonomous life support systems into the concept of the facility [3]. The most critical requirement for the design of any public or commercial facility in modern Ukraine, and especially in Kharkiv, is the availability of a reliable civil protection system. According to the current State Construction Standards DBN V.2.2-5:2023 «Civil Protection Facilities», all new or reconstructed civil protection facilities must be equipped with shelters or dual-purpose structures [2]. This is not just a legal formality, but a matter of saving the lives of clients and staff [3].

Integrating a massive protective facility into a Slow Food concept restaurant is a complex architectural and engineering challenge. The shelter should be designed using monolithic reinforced concrete, which will provide resistance to mechanical loads from blast waves, protection from radiation and heat resistance [2]. The concept of dual-purpose space should be applied in the design to avoid turning the shelter into a dead, economically inefficient zone. The underground protected perimeter can be organically integrated into the technological and customer structure of the restaurant. Ideal uses for such a space in peacetime include: wine cellars and tasting rooms (massive walls and lack of natural light are ideal conditions for storing local craft wines); aging rooms for craft cheeses or fermented products; storage areas for organic root vegetables to provide the restaurant with local vegetables [24].

A critical aspect of designing a shelter is compliance with the principles of barrier-free access. Architects must provide gentle ramps of standard width with anti-slip coating, widened doorways without thresholds, special lifts with backup power, and specially equipped sanitary rooms [3]. This requirement perfectly correlates with the «Fair» principle of the Slow Architecture concept, declaring equal rights to safety and comfort for every member of society [21]. The interior design of the shelter should avoid depressing colours; the use of warm, diffused lighting, wood elements in furniture and wabi sabi aesthetics (where concrete walls are perceived as a stylistic solution, not a bunker) will help reduce stress and panic among visitors [5].

а *б*

Fig. 2. Samples of enclosing structures [8; 14]

CONCLUSIONS

A thorough study of the process of designing restaurant facilities through the prism of the Slow Food concept shows that this philosophy has long outgrown the status of a culinary trend, turning into a fundamental architectural, social and economic paradigm. At the global level, the implementation of the Good, Clean, Fair principles forms response to the challenges of climate change and the demands of new generations for sustainable development, environmental responsibility and preservation of authenticity.

In the spatial and architectural dimensions, the philosophy of conscious eating is extrapolated into the Slow Architecture concept. The use of environmentally friendly local materials, open kitchens and well-thought-out zoning allows us to turn a restaurant into an oasis of calm and communication. Comparative analysis has shown that the traditional emphasis on panoramic glazing in the context of the global Slow Food practice in Ukraine and Kharkiv gives way to solutions with minimal open glass surfaces and natural monumental materials that simultaneously meet both the Slow Architecture philosophy and safety requirements.

The concept is especially important in the context of martial law in Kharkiv. The destruction of global logistics chains has confirmed the economic feasibility of the short supply chain model. According to DBN B.2.2-5:2023, the design of new or reconstructed facilities is impossible without the integration of reliable inclusive shelters. A challenging task in modern design is to create dual-purpose protective structures where massive concrete shelters organically adapt to wine cellars or craft product maturation chambers, optimising the investor's capital expenditure and reducing psychological pressure on visitors. The implementation of the Slow Food restaurant project in Kharkiv after the active phase of hostilities will have a significant symbolic dimension, acting as a material embodiment of resilience, revival and commitment to democratic and environmental values.

BIBLIOGRAPHY

[1] Amo E. The Slow Food Movement and the Terra-Madre project: food sovereignty and translocal assemblages. *Globalizations*. 2023. T. 20. №. 4. C. 644–660. DOI: https://doi.org/10.1080/14747731.2022.2149158

[2] Cheng W., Niu C., Huang L., Zhang Y. Design strategies for culinary heritage restaurants from a cultural sustainability perspective: Focusing on generation Z consumers. *Sustainability*. 2025. T. 17. №. 8. C. 3401. DOI: https://doi.org/10.3390/su17083401

[3] Crotch J. Slow briefs, Slow Food... Slow Architecture. *Environmental Science, Sociology.* URL: https://radar.gsa.ac.uk/2576/6/Slow_briefs,_slow_food....slow_architecture.pdf (Date accessed: 18.03.2026).

[4] Dordai L., Becze A., Roman M. Gastronomic Tourism: Global Trends, Sustainability Challenges, and Research Directions (2010-2025): A Comprehensive Review. *Gastronomy.* 2026. 4(1), 4. DOI: https://doi.org/10.3390/gastronomy4010004.

[5] Goel K. A study between aesthetic and functional design with respect to restaurant with Wabi Sabi style. *World Journal of Advanced Research and Reviews*. 2024, 24(01), 2561–2568. DOI: https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.24.1.3270

[6] Liao C.-W., Lin J.-H., Chen T.-W. Research on a Framework for Sustainable Campus Eco-Architecture Selection: Taking a Taiwan High School as an Example. *Sustainability*. 2022. 14, 6265. DOI: https://doi.org/10.3390/su14106265

[7] Levytska I. V., Klymchuk A. O., Hotel and restaurant business under war conditions. *Economics and Business Management*. 2022. 13 (4). P. 5–15. DOI: https://doi 10.31548/economics13(4).2022.5-13

[8] Soma Slow Food : BIG SEE. URL: https://bigsee.eu/soma-slow-food/ (Date accessed: 21.03.2026).

[9] Ukraine in Times of War: Reconstruction as Strategy, Tactics, and Practice. Harvard Design Magazine. URL: https://www.harvarddesignmagazine.org/articles/ukraine-in-times-of-war-reconstruction-as-strategy-tactics-and-practice/ (Date accessed: 20.03.2026).

[10] Urban Rebirth: Economic Considerations for Reconstruction of Kharkiv and Ukraine : UNECE. URL: https://unece.org/sites/default/files/2023-02/Urban%20Rebirth%20Econ%20Considerations%204%20Reconstruction%20Kharkiv%20n%20Ukraine.pdf (Date accessed: 20.03.2026).

[11]Uvarova O. Responsible Business Conduct in Times of War: implications for essential goods and services providers in Ukraine. *Business and Human Rights International Lab.* URL: https://media.business-humanrights.org/media/documents/Essential_services_in_times_of_war_in_Ukraine_3.pdf (Date accessed: 21.03.2026).

[12] Zhuravka F., Nebaba N., Yudina O, Haponenko S., Filatova H. The hospitality market in Ukraine: War challenges and restoration possibilities. *Innovative Marketing*. 2023. 19 (1), 140–150. DOI: http://dx.doi.org/10.21511/im.19(1).2023.12

[13] ÇINAR K., Meral İ. Ş. Social media use by restaurant businesses in the slow food concept: Tripadvisor case study. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*. 2021. T. 8. №. 73. C. 2130–2147. DOI: https://doi.org/10.26450/jshsr.2631

[14] Dormir em Assis dica de Hotel onde falam Português : VoupraRoma. URL: https://www.voupraroma.com/dormir-em-assis-dica-de-hotel-onde-falam-portugues/ (Date accessed: 21.03.2026).

[15] Pecotić M., Bazdan V., Samardžija J. Interior design in restaurants as a factor influencing customer satisfaction. *RIThink.* 2014. Vol. 4. P. 10–14.

[16] Банєва І. О., Піюренко І. О., Павлюк С. І., Кушнірук В. С., Іваненко Т. Я. Інноваційні технології в

готельно-ресторанному господарстві : конспект лекцій для здобувачів першого («бакалаврського») рівня вищої освіти спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа» денної та заочної форми навчання : Миколаїв : МНАУ, 2023. 76 с.

[17] Гіренко Н. І., Крамаренко Д. П. Принципи Slow Food у галузі ресторанного господарства України. *Якість та безпечність продукції у внутрішній і зовнішній торгівлі й торговельне підприємництво: сучасні вектори розвитку і перспективи* : матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф., м. Полтава, 21 жовтня. 2025 р. Полтава, 2025. С. 69–71.

[18] Дудка С-Р. О. Ергодизайнерські принципи організації інтер'єрних просторів ресторанних закладів : автореф. дис. ... канд. мистецтвознавства : 17.00.07. Львів, 2019. 22 с.

[19] Оболенцева Л. В. Дослідження сучасного стану, проблем та перспектив популяризації концепції Slow Food у ресторанах України. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». Серія: Економічні науки*. Київ, 2025. № 3. С. 26–35. DOI: https://doi.org/10.25313/2520-2294-2025-3-10767

[20] Оболенцева Л. В. Концепція «Slow Food» як інструмент збереження гастрономічної спадщини та сталого розвитку. *Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна. Серія «Міжнародні відносин. Економіка. Країнознавство. Туризм»*. 2025. № 22. С. 201–212. DOI: https://doi.org/10.26565/2310-9513-2025-22-20

[21] Оболенцева Л. В. Маркетингове дослідження потреб споживачів ресторанних послуг: обґрунтування впровадження концепції «Slow Food». *Економіка і регіон*. 2025. №. 1 (96). С. 114–122. DOI: https://doi.org/10.26906/EiR.2025.1(96).3754

[22] Оболенцева Л. В. Сутність, роль та значення концепції Slow Food у сталому розвитку готельно-ресторанного бізнесу. *Модернізація економіки: сучасні реалії, прогнозні сценарії та перспективи розвитку* : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф. м. Херсон-Хмельницький, 17-18 квітня 2025 р. Херсон, 2025. 541 с. С.376–378.

[23] Особливості дизайну інтер'єру кафе і ресторанів : Design Prof URL: https://designprof.com.ua/osoblyvosti-dyzajnu-interyeru-kafe-i-restoraniv/ (Дата звернення: 19.03.2026).

[24] Тренди в дизайні готелів та ресторанів // Факультет готельно-ресторанного і туристичного бізнесу. URL: https://fgritb.knukim.edu.ua/home/news/trendy-v-dyzaini-hoteliv-ta-restoraniv.html. (Дата звернення: 18.03.2026).

[25] Федосова К., Кожевнікова В., Шофул І. Проектування та дизайн ресторанних закладів з використанням штучного інтелекту. *Економіка та суспільство.* 2025. №. 78. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-78-108

[26] Хомич Г. П., Горобець О. М., Чоні І. В., Наконечна Ю. Г., Володько О. В. Нові підходи до проєктування закладів ресторанного господарства. *Науковий вісник ПУЕТ. Серія «Технічні науки».* Випуск 2. Видавничий дім «Гельветика», 2024. С. 25–31. DOI: https://doi.org/10.37734/2518-7171-2024-2-4

REFERENCES

[1] Amo, E. (2023). The Slow Food Movement and the Terra-Madre project: food sovereignty and translocal assemblages. *Globalizations*, 20(4), 644–660. DOI: https://doi.org/10.1080/14747731.2022.2149158

[2] Cheng, W., Niu, C., Huang, L., & Zhang, Y. (2025). Design strategies for culinary heritage restaurants from a cultural sustainability perspective: Focusing on generation Z consumers. *Sustainability*, 17(8), 3401. DOI: https://doi.org/10.3390/su17083401

[3] Crotch, J. (n.d.). Slow briefs, Slow Food. Slow Architecture. Retrieved March 18, 2026, from https://radar.gsa.ac.uk/2576/6/Slow_briefs,_slow_food....slow_architecture.pdf

[4] Dordai, L., Becze, A., & Roman, M. (2026). Gastronomic Tourism: Global Trends, Sustainability Challenges, and Research Directions (2010–2025)–A Comprehensive Review. *Gastronomy*, 4(1), 4. DOI: https://doi.org/10.3390/gastronomy4010004.

[5] Goel, K. (2024). A study between aesthetic and functional design with respect to restaurant with Wabi Sabi style. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 24(01), 2561–2568. DOI: https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.24.1.3270

[6] Liao, C.-W., Lin, J.-H., & Chen, T.-W. (2022). Research on a framework for sustainable campus eco-architecture selection: Taking a Taiwan high school as an example. *Sustainability*, 14, 6265. DOI: https://doi.org/10.3390/su14106265

[7] Levytska, I. V., & Klymchuk, A. O. (2022). Hotel and restaurant business under war conditions. *Economics and Business Management*, 13(4), 5–15. DOI: https://doi.org/10.31548/economics13(4).2022.5-13

[8] Soma Slow Food. (n.d.). BIG SEE. Retrieved March 21, 2026, from https://bigsee.eu/soma-slow-food/

[9] Ukraine in times of war: Reconstruction as strategy, tactics, and practice. (n.d.). Harvard Design Magazine. Retrieved March 20, 2026, from https://www.harvarddesignmagazine.org/articles/ukraine-in-times-of-war-reconstruction-as-strategy-tactics-and-practice/

[10] Urban rebirth: Economic considerations for reconstruction of Kharkiv and Ukraine. (2023). UNECE. Retrieved March 20, 2026, from https://unece.org/sites/default/files/2023-02/Urban%20Rebirth%20Econ%20Considerations%204%20Reconstruction%20Kharkiv%20n%20Ukraine.pdf

[11] Uvarova, O. (n.d.). Responsible business conduct in times of war: Implications for essential goods and services providers in Ukraine. *Business and Human Rights International Lab*. Retrieved March 21, 2026, from https://media.business-humanrights.org/media/documents/Essential_services_in_times_of_war_in_Ukraine_3.pdf

[12] Zhuravka, F., Nebaba, N., Yudina, O., Haponenko, S., & Filatova, H. (2023). The hospitality market in Ukraine: War challenges and restoration possibilities. *Innovative Marketing*, 19 (1), 140–150. DOI: http://dx.doi.org/10.21511/im.19(1).2023.12

[13] Cinar, K., & Meral, I. S. (2021). Social media use by restaurant businesses in the slow food concept: Tripadvisor case study. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 8(73), 2130–2147. DOI: https://doi.org/10.26450/jshsr.2631

[14] Dormir em Assis dica de Hotel onde falam Portugues. (n.d.). VoupraRoma. Retrieved March 21, 2026, from https://www.voupraroma.com/dormir-em-assis-dica-de-hotel-onde-falam-portugues/

[15] Pecotic, M., Bazdan, V., & Samardzija, J. (2014). Interior design in restaurants as a factor influencing customer satisfaction. *RIThink*, 4, 10–14.

[16] Banieva, I. O., Piiurenko, I. O., Pavliuk, S. I., Kushniruk, V. S., & Ivanenko, T. Ya. (2023). Innovatsiini tekhnolohii v hotelno-restorannomu hospodarstvi [Innovative technologies in hotel and restaurant industry]: konspekt lektsii dlia zdobuvachiv pershoho («bakalavrskoho») rivnia vyshchoi osvity spetsialnosti 241 «Hotelno-restoranna sprava» dennoi ta zaochnoi formy navchannia. Mykolaiv: MNAU. 76 s. [in Ukrainian].

[17] Hirenko, N. I., & Kramarenko, D. P. (2025). Pryntsypy Slow Food u haluzi restorannoho hospodarstva Ukrainy [Slow Food principles in the restaurant industry of Ukraine]. *Yakist ta bezpechnist produktsii u vnutrishnii i zovnishnii torhivli y torhovelne pidpryiemnytstvo: suchasni vektory rozvytku i perspektyvy* – Quality and safety of products in domestic and foreign trade and commercial entrepreneurship: current development vectors and prospects: materialy V Mizhnar. nauk.-prakt. konf. Poltava, 21 zhovtnia 2025 r. Poltava. S. 69–71. [in Ukrainian].

[18] Dudka, S-R. O. (2019). Erhodyzainerski pryntsypy orhanizatsii inter'iernykh prostoriv restorannykh zakladiv [Ergodesign principles of organization of interior spaces of restaurant establishments]: avtoref. dys. ... kand. mystetstvoznavstva: 17.00.07. Lviv. 22 s. [in Ukrainian].

[19] Obolentseva, L. V. (2025). Doslidzhennia suchasnoho stanu, problem ta perspektyv populiaryzatsii kontseptsii Slow Food u restoranakh Ukrainy [Research on the current state, problems and prospects of popularizing the Slow Food concept in Ukrainian restaurants]. *Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal «Internauka». Seriia: Ekonomichni nauky* – International Scientific Journal «Internauka». Series: Economic Sciences. Kyiv. No. 3. S. 26–35. DOI: https://doi.org/10.25313/2520-2294-2025-3-10767 [in Ukrainian].

[20] Obolentseva, L. V. (2025). Kontseptsiia «Slow Food» yak instrument zberezhennia hastronomichnoi spadshchyny ta staloho rozvytku [The «Slow Food» concept as an instrument for preserving gastronomic heritage and sustainable development]. *Visnyk KhNU imeni V. N. Karazina. Seriia «Mizhnarodni vidnosyny. Ekonomika. Krainoznavstvo. Turyzm»* – Bulletin of V. N. Karazin KhNU. Series «International Relations. Economics. Country Studies. Tourism». No. 22. S. 201–212. DOI: https://doi.org/10.26565/2310-9513-2025-22-20 [in Ukrainian].

[21] Obolentseva, L. V. (2025). Marketynhove doslidzhennia potreb spozhyvachiv restorannykh posluh: obgruntuvannia vprovadzhennia kontseptsii «Slow Food» [Marketing research of the needs of restaurant service consumers: substantiation of the implementation of the «Slow Food» concept]. *Ekonomika i rehion* – Economy and Region. No. 1 (96). S. 114–122. DOI: https://doi.org/10.26906/EiR.2025.1(96).3754 [in Ukrainian].

[22] Obolentseva, L. V. (2025). Sutnist, rol ta znachennia kontseptsii Slow Food u stalomu rozvytku hotelno-restorannoho biznesu [The essence, role and significance of the Slow Food concept in the sustainable development of the hotel and restaurant business]. *Modernizatsiia ekonomiky: suchasni realii, prohnozni stsenarii ta perspektyvy rozvytku* – Modernization of the economy: current realities, forecast scenarios and development prospects: materialy VII Mizhnar. nauk.-prakt. konf. Kherson-Khmelnytskyi, 17–18 kvitnia 2025 r. Kherson. S. 376–378. [in Ukrainian].

[23] Osoblyvosti dyzainu inter'ieru kafe i restoraniv [Features of interior design of cafes and restaurants]. (n.d.). Design Prof. Retrieved March 19, 2026, from https://designprof.com.ua/osoblyvosti-dyzajnu-interyeru-kafe-i-restoraniv/ [in Ukrainian].

[24] Trendy v dyzaini hoteliv ta restoraniv [Trends in hotel and restaurant design]. (n.d.). Fakultet hotelno-restorannoho i turystychnoho biznesu – Faculty of Hotel-Restaurant and Tourist Business. Retrieved March 18, 2026, from https://fgritb.knukim.edu.ua/home/news/trendy-v-dyzaini-hoteliv-ta-restoraniv.html [in Ukrainian].

[25] Fedosova, K., Kozhevnikova, V., & Shoful, I. (2025). Proektuvannia ta dyzain restorannykh zakladiv z vykorystanniam shtuchnoho intelektu [Design of restaurant establishments using artificial intelligence]. *Ekonomika ta suspilstvo* – Economy and Society. No. 78. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-78-108 [in Ukrainian].

[26] Khomych, H. P., Horobets, O. M., Choni, I. V., Nakonechna, Yu. H., & Volodko, O. V. (2024). Novi pidkhody do proiektuvannia zakladiv restorannoho hospodarstva [New approaches to designing restaurant establishments]. *Naukovyi visnyk PUET. Seriia «Tekhnichni nauky»* – Scientific Bulletin of PUET. Series «Technical Sciences». Vol. 2. Vydavnychyi dim «Helvetyka». S. 25–31. DOI: https://doi.org/10.37734/2518-7171-2024-2-4 [in Ukrainian].

АНОТАЦІЯ

Гіренко Н., Крамаренко Д., Нечепуренко К., Бикадорова Н., Єсіпов А. Особливості проєктування та дизайну закладу ресторанного господарства з впровадженням принципів Slow Food

Мета. *Метою статті є комплексний аналіз теоретико-методологічних засад та практичних аспектів проєктування й дизайну закладу ресторанного господарства, що функціонує відповідно до принципів концепції Slow Food, а також розгляд специфічних умов реалізації такого об'єкту у м. Харків в умовах воєнного стану та перспектив повоєнного відновлення.*

Методологія. *У дослідженні застосовано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів: аналізу та синтезу – для систематизації нормативної бази та наукових публікацій; порівняльного аналізу – для зіставлення підходів до*

Hirenko N., Kramarenko D., Nechepurenko K., Bykadorova N., Yesipov A. (2026). Features of the planning and design of a restaurant establishment based on Slow Food principles. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 42–51.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.5

дизайну ЗРГ у міжнародній та вітчизняній практиці; системного підходу – для розгляду питань проєктування у взаємозв'язку архітектурного, функціонально-технологічного та безпекового аспектів; узагальнення – для формулювання висновків і практичних рекомендацій.

Результати. *Визначено філософсько-концептуальні засади руху Slow Food та їх проєкцію на архітектурну парадигму «Slow Architecture». Систематизовано глобальні тенденції розвитку ЗРГ концепції Slow Food, включаючи принципи сталого розвитку, цифровізацію та гастрономічний туризм. Розглянуто специфіку функціонування ресторанної індустрії в Україні в умовах повномасштабної війни. Сформульовано концепцію ЗРГ. Проаналізовано особливості дизайну інтер'єру з урахуванням безпекової ситуації, а також вимоги ДБН В.2.2-5:2023 щодо проєктування захисних споруд подвійного призначення.*

Наукова новизна. *Запропоновано концептуальну модель проєктування ЗРГ формату Slow Food в умовах збройного конфлікту, що поєднує принципи Slow Architecture, безпекові імперативи воєнного часу та регіональну культурну ідентичність Харківського регіону. Вперше систематизовано підходи до дизайну укриттів подвійного призначення у ЗРГ концепції Slow Food.*

Практична значущість. *Результати дослідження можуть бути використані проєктними організаціями, інвесторами ресторанного бізнесу та органами місцевого самоврядування при розробці концепцій і проєктів ЗРГ у містах України, що знаходяться поблизу зони бойових дій. Запропоновані рішення щодо просторів подвійного призначення дозволяють оптимізувати капітальні витрати та підвищити інвестиційну привабливість закладу.*

Ключові слова: Slow Food, заклад ресторанного господарства, Slow Architecture, проєктування, дизайн інтер'єру, сталий розвиток, вабі-сабі, захисні споруди, ДБН В.2.2-5:2023, Харків, воєнний стан, гастрономічний туризм, локальні продукти, відкрита кухня, безпекові рішення.

АВТОРСЬКА ДОВІДКА:

Гіренко Наталія, *кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри професійної освіти, ресторанного і туристичного бізнесу, Державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Лубни, Україна, e-mail: n.i.hirenko@gmail.com, orcid: 0000-0001-6854-8257.*

Крамаренко Дмитро*, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри готельного, ресторанного бізнесу і крафтових технологій, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, Харків, Україна, e-mail: kramarenkodp@gmail.com, orcid: 0000-0003-1353-686X.*

Нечепуренко Кристина*, кандидат технічних наук, доцент кафедри готельного, ресторанного бізнесу і крафтових технологій, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, Харків, Україна, e-mail: krystyna.nechepurenko@hneu.net, orcid: 0000-0002-1815-2542.*

Бикадорова Наталія*, старший викладач кафедри професійної освіти, ресторанного і туристичного бізнесу, Державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Лубни, Україна, e-mail: itottstar@gmail.com, orcid: 0000-0002-7561-1792.*

Єсіпов Андрій*, старший викладач кафедри архітектури, Харківська державна академія дизайну та мистецтв, Харків, Україна, e-mail: esipov1995@gmail.com, orcid: 0000-0001-8657-0714*

Дата першого надходження статті до видання: 26.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 17.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 726.5
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.6

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ САКРАЛЬНОГО ПРОСТОРУ ТА ВІЗУАЛЬНОГО СПРИЙНЯТТЯ АРХІТЕКТУРНОГО ОБРАЗУ В АРХІТЕКТУРІ ДРУГОЇ ПОЛОВИНИ XX СТОЛІТТЯ (НА ПРИКЛАДІ ПАЛОМНИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ГОТТФРІДА БЕМА У НЕВІГЕСІ)

Гнатюк Лілія Романівна
кандидат архітектури, доцент, доцент кафедри дизайну і графіки,
Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна,
e-mail: liliia.hnatiuk@npp.kai.edu.ua, orcid: 0000-0001-5853-9429

Анотація. Сакральна архітектура другої половини XX століття зазнала суттєвих трансформацій, пов'язаних із переосмисленням ролі храму в суспільстві, розвитком нових конструктивних технологій та зміною літургійних практик. У цей період архітектори активно шукали нові художньо-просторові форми, здатні передати духовний зміст сакральної будівлі мовою сучасної архітектури. Особливої уваги в цьому контексті заслуговує творчість німецького архітектора Готтфріда Бема, одного з найяскравіших представників модерністської сакральної архітектури, лауреата Прітцкерівської премії. Паломницька церква «Марія, Цариця Миру» в Невігесі є знаковим прикладом архітектури, у якій поєднуються експресивна пластика бетону, символічна образність та інноваційні просторові рішення. Дослідження цієї споруди є актуальним для розуміння тенденцій формування сакрального простору у XX столітті, а також для осмислення принципів створення духовної атмосфери в сучасній архітектурі храмів.

***Метою** дослідження є аналіз архітектурно-художніх особливостей паломницької церкви «Марія, Цариця Миру» в Невігесі, запроєктованої німецьким архітектором Готтфрідом Бемом, а також виявлення принципів формування візуального сприйняття архітектурного образу сакрального простору в архітектурі другої половини XX століття. У статті розглядається архітектурна композиція храму, особливості його просторової організації, пластичної мови та символічного змісту, що формують унікальний художній образ сакральної споруди.*

***Методологія.** Методологічною основою дослідження є комплексний підхід, що поєднує історико-архітектурний, композиційно-просторовий та образно-символічний аналіз. Застосовано методи аналізу наукових джерел, порівняння, інтерпретації архітектурних форм і просторових рішень, а також метод типологічного узагальнення. Це дозволило розглянути храм у Невігесі як приклад синтезу модерністських тенденцій, скульптурної пластики бетону та традицій сакральної архітектури.*

***Результати**. У результаті дослідження встановлено, що архітектурна концепція Готтфріда Бема базується на створенні динамічної, скульптурно виразної форми, яка формує унікальний сакральний простір. Паломницька церква в Невігесі є прикладом використання експресивної геометрії та монументальних бетонних конструкцій, що створюють відчуття духовного піднесення і водночас формують символічний образ «кам'яного намету» для віруючих. Просторова організація*

Gnatiuk L. (2026). Features of the formation of sacred space and visual perception of architectural image in architecture of the second half of the 20th century (on the example of the pilgrimage church of Gottfried Böhm in Neviges. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 52–72.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.6

храму спрямована на об'єднання великої кількості паломників та формування спільного релігійного переживання, що відповідає новим літургійним тенденціям після Другого Ватиканського собору.

***Наукова новизна** роботи полягає у комплексному осмисленні архітектурної концепції паломницької церкви в Невігесі як прикладу формування сакрального простору в архітектурі модернізму. У дослідженні розкрито взаємозв'язок між архітектурною формою, символічним змістом та духовною функцією храму, а також показано, як пластичність архітектурних об'ємів і організація внутрішнього простору впливають на формування сакральної атмосфери.*

***Практична значущість.** Полягає у можливості використання отриманих результатів у подальших наукових роботах, присвячених історії та теорії сакральної архітектури XX–XXI століть, а також у навчальному процесі під час підготовки архітекторів і дизайнерів середовища. Виявлені принципи формування духовної атмосфери та організації паломницького простору можуть бути застосовані у сучасному проєктуванні культових споруд, що прагнуть поєднати традиційні духовні цінності з новими архітектурними формами.*

Ключові слова: сакральна архітектура, сакральний простір, візуальне сприйняття архітектури, архітектурний образ, модерністська архітектура, храмова архітектура XX століття, паломницька церква, Готтфрід Бем, архітектурна композиція, формування простору.

ВСТУП

Сакральна архітектура упродовж XX століття зазнала значних трансформацій, зумовлених як соціокультурними змінами, так і розвитком нових архітектурно-художніх підходів. У другій половині XX століття архітектори активно переосмислювали традиційні принципи формування храмового простору, прагнучи поєднати духовний зміст сакральної споруди з новими можливостями сучасної архітектури. У цей період відбувається пошук нової пластичної мови, використання інноваційних конструктивних рішень та матеріалів, а також формування нових композиційних підходів, що дозволяють створювати виразний архітектурний образ храму.

Особливу роль у розвитку сакральної архітектури модернізму відіграли європейські архітектори, які прагнули відійти від традиційних історичних форм і створити нову архітектурну мову, здатну передати духовну сутність сакрального простору. Одним із найяскравіших представників цього напряму є німецький архітектор Готтфрід Бем, творчість якого характеризується експресивністю форм, скульптурною пластикою архітектурних об'ємів та активним використанням монолітного бетону. Його проєкти сакральних споруд стали важливим етапом у розвитку архітектури другої половини XX століття, оскільки поєднали модерністські художні принципи з традиціями храмового будівництва.

Одним із найбільш відомих творів архітектора є паломницька церква «Марія, Цариця Миру» в Невігесі (Німеччина), збудована у 1963–1972 роках. Ця споруда є яскравим прикладом новаторського підходу до формування сакрального простору, де архітектурна форма, конструктивна структура та організація внутрішнього середовища утворюють цілісний художній образ. Скульптурна пластика бетонних об'ємів, складна геометрія покриття та монументальність архітектурної композиції створюють особливу атмосферу духовної зосередженості та формують виразне візуальне сприйняття храму.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю більш глибокого осмислення принципів формування сакрального простору в архітектурі модернізму, а також аналізу взаємозв'язку між архітектурною формою, просторовою організацією та візуальним сприйняттям сакрального середовища. Вивчення архітектурної концепції паломницької церкви в Невігесі дозволяє визначити характерні особливості формотворення сакральних споруд другої половини XX століття та розкрити роль архітектурних засобів у створенні духовної атмосфери.

Таким чином, дослідження архітектури паломницької церкви «Марія, Цариця Миру» в Невігесі спрямоване на виявлення принципів формування сакрального простору та особливостей його візуального сприйняття, що дає можливість глибше зрозуміти художні та композиційні закономірності розвитку сакральної архітектури другої половини XX століття.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження сакральної архітектури XX століття займає важливе місце у сучасній архітектурній теорії та мистецтвознавстві.

У наукових працях значна увага приділяється трансформації архітектурної мови храмових споруд у період модернізму, пошуку нових просторових рішень, а також формуванню художнього образу сакрального середовища. Особливо актуальним є вивчення архітектури другої половини XX століття, коли під впливом соціокультурних змін та оновлення літургійних практик відбувся перегляд традиційних принципів формування сакрального простору.

Теоретичні засади дослідження архітектурної форми, простору та художнього образу закладені у працях провідних дослідників архітектури XX століття [1–4]. У роботах, присвячених розвитку модерністської архітектури, розглядаються нові принципи формотворення, використання сучасних матеріалів, зокрема бетону, а також пошуки виразної пластичної мови, що вплинули на формування сакральних споруд цього періоду. Важливе місце серед досліджень займають праці, у яких аналізується взаємозв'язок архітектурної форми, символіки та духовного змісту храмового простору.

Окремий напрям досліджень стосується творчості німецького архітектора Готтфріда Бема, одного з ключових представників післявоєнної європейської архітектури. У наукових та історико-архітектурних публікаціях його творчість розглядається у контексті розвитку експресивного модернізму та бруталізму, для яких характерні пластичність архітектурних об'ємів, скульптурність форм і активне використання монолітного бетону. Дослідники відзначають, що у своїх проєктах Бем прагнув поєднати традиції сакральної архітектури з новими художніми засобами, створюючи архітектурні образи, що мають глибокий символічний зміст [18–19].

Особливу увагу в наукових джерелах приділено паломницькій церкві «Марія, Цариця Миру» в Невігесі, яка вважається одним із найвизначніших прикладів сакральної архітектури другої половини XX століття. У дослідженнях підкреслюється її унікальна композиційна структура, експресивна пластика бетонних форм та новаторська організація внутрішнього простору, що дозволяє одночасно приймати велику кількість паломників. Архітектурна форма храму нерідко інтерпретується як символічний *«камінний намет»*, який створює особливу атмосферу духовної зосередженості та підсилює емоційне сприйняття сакрального простору [16–17].

Водночас більшість існуючих досліджень зосереджена переважно на історико-архітектурному описі споруди або аналізі творчого методу архітектора. Питання формування сакрального простору з точки зору його візуального сприйняття [5–8], взаємодії архітектурної форми, світла та внутрішньої просторової структури потребує подальшого наукового осмислення. Саме тому актуальним є більш комплексний аналіз архітектурної концепції паломницької церкви в Невігесі, який дозволяє розкрити принципи формування сакрального середовища та особливості його художньо-просторового впливу на людину [11].

Таким чином, аналіз попередніх досліджень свідчить про значний інтерес науковців до проблематики сакральної архітектури модернізму та творчості Готтфріда Бема, однак питання взаємозв'язку архітектурної форми та візуального сприйняття сакрального простору залишаються недостатньо висвітленими, що зумовлює необхідність подальших досліджень у цьому напрямі.

МЕТА

Метою дослідження є аналіз архітектурно-художніх особливостей паломницької церкви «Марія, Цариця Миру» в Невігесі, спроєктованої німецьким архітектором Готтфрідом Бемом, а також виявлення принципів формування візуального сприйняття архітектурного образу сакрального простору в архітектурі другої половини XX століття.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Паломницька церква Готтфріда Бема «Марія, Цариця Миру» в Невігесі виникла з потреби задовольнити зростаючий наплив паломників у 1950-х роках. Об'єктом шанування є мідна гравюра XVII століття, вирізана з молитовника, через яку, як кажуть, Марія розмовляла з ченцем і здійснювала зцілення. Образ було перевезено з Дорстена до замку Гарденберг поблизу Невігеса в 1680 році, а потім зберігався в бароковому парафіяльному та монастирському храмі, присвяченому Непорочному Зачаттю Марії, доки його не перенесли до нещодавно освяченого паломницького храму в 1968 році.

Готтфрід Бем пише про це: *«...паломництво до місця, де людина переживає релігійний досвід по-іншому, у новій формі та багатьма способами, – це має бути сенсом паломництва. Шанований образ може служити лише точкою відліку, а не метою, до якої слід прагнути»* [20].

Тому для Бема чудодійний образ і пов'язане з ним очікування чудес менш важливі, ніж індивідуальний особистий досвід, що став можливим завдяки відкритості паломника до незнайомого місця. Він також наголошує на

різноманітності вражень у своєму конкурсному плані поверху, який показує різні можливі способи використання церкви та надає директивні вказівки щодо зовнішнього простору [14].

Проєкт Бема відповідав очікуванням, викладеним у тендері, а також пропонував будівництво невизначеного «паломницького шляху», який він назвав «паломницькою дорогою».

Паломники, які зазвичай прибувають з залізничного вокзалу або автобусної станції, йдуть по Ельберфельдерштрассе до старої церкви, повертають праворуч перед нею, проходять повз монастир, а потім повертають ліворуч навколо перших будинків паломників, щоб свідомо піднятися паломницькою стежкою до церкви. Цей підйом обмежений зі сходу допоміжними будівлями, необхідними для забезпечення паломників, з яких, однак, були побудовані лише ті, що знаходяться найближче до церкви. Західна сторона обмежена стіною, необхідною через схил місцевості, над якою знаходиться дорога з невеликим рухом, яку Бем називає галереєю [12]. Попередні проєкти показують, що паломницька стежка мала бути обрамлена будівлями з обох боків, щоб уточнити її як стежку, але площа, що робить її придатною для проведення фестивалів, також завжди була запланована.

Примітно те, що паломницький шлях не є симетричним і не має єдиного напрямку. Ні паломницький шлях, ні інтер'єр церкви не дотримуються загального порядку, якого можна було б очікувати в традиційних церквах на початку століття. Традиційна церква в ідеалі була б орієнтована на схід, традиційний вівтар був би симетричним, а традиційні лави розташовувалися б одна за одною відповідно до напрямку церковної будівлі. Церква Бема не орієнтована на схід, вівтар розташований не зовсім по центру, і були заплановані вільно переміщувані стільці. Нерівності паломницького шляху та інтер'єру церкви не продиктовані нерівностями будівельної ділянки; вони сплановані з урахуванням нового «релігійного досвіду [13].

Традиційний порядок інтер'єру церкви зазнав критики в «Літургійному русі» після Першої світової війни. Романо Гвардіні та інші вимагали, щоб віряни не були просто глядачами на месі, як це стверджував Папа Пій X, а радше активними учасниками. Вони повинні були не просто виконувати традиційний порядок, а шукати той, який їм підходить. Наслідки цих вимог можна побачити, особливо після Другої світової війни, у церковних будівлях, які мають різне використання та не мають жодного напрямку. Ці церковні будівлі часто асиметричні всередині та зовні; вони не прописують ні єдиного маршруту, ні єдиного способу їх використання для своїх відвідувачів. Теолог Ван Аккен, який допоміг надихнути церковні будівлі Домінікуса Бема, батька Готтфріда Бема, описав вимоги «Літургійного руху» у 1923 році так: *«Вівтар як містичний Христос має бути відправною точкою та формувальним центром церковної архітектури. ... Для сучасної архітектури перший принцип такий: потреба створює простір. Застосуймо це безпосередньо до формотворення сакрального середовища. У цьому ж дусі ми також вимагаємо для наших молитовних будинків розширення нави, скорочення та розширення вівтаря, відмови від колон і стовпів, що загороджують огляд, та перетворення бічних нав, за бажанням, на прості проходи та сповідальні»* [11]. Для архітекторів нове розуміння Літургії означало більшу свободу проєктування. Бем міг би згрупувати каплицю Марії, вівтар, кафедру, вхід тощо зовсім по-різному, не відхиляючись від нового розуміння Літургії чи від тендерних вимог. Водночас, нове розуміння Літургії сприяє лише певним нетрадиційним архітектурним формам: перевага надається централізовано спланованим будівлям з вражаючим, якщо не незвичайним, екстер'єром. Нові будівельні методи значно сприяли тенденції до централізовано-спланованих будівель. Завдяки сталевим балкам не було проблемою перекрити великий внутрішній простір без опор, тим самим зберігаючи краєвид. Бетонне будівництво також давало можливість винаходити нові архітектурні форми. Церква прямо дозволяла – ще до декларації художньої свободи на Другому Ватиканському Соборі 1963 року – найрізноманітніші стилі та архітектурні форми за умови дотримання літургійних вимог. Незвичайна архітектурна форма практично бажана, щоб відрізнити сакральні будівлі від світських. З цих церковних вимог та з нових технічних можливостей виникають найдивніші храми. Особливо церковне будівництво після Другої світової війни далеко відходить від традиційних форм. Більше ніж умовності, зараз переважають можливості для досвіду. Церкви більше покладаються на зацікавленість та відкритість своїх відвідувачів, ніж на їхню освіту; вони вражають менше зверненням до традицій, ніж своєю несподіваною дивністю.

Бем скористався свободами, можливими у церковному будівництві, як у дизайні інтер'єру, так і в екстер'єрі церкви, і спланував інтер'єр відповідно до екстер'єру. Екстер'єр вражає; паломницька церква стоїть як

чужорідний елемент з бетону в місті Бергішес-Ланд, яке характеризується шиферними фахверковими будинками та лише кількома сучасними будівлями.

У своїх світських будівлях Бем відомий тим, що помітно дотримується специфіки навколишнього середовища. Він пише [12], що форма, масштаб, використання, матеріал та кольори існуючих будинків повинні враховуватися в кожній новій світській будівлі. У своїх сакральних будівлях Бем не враховує цих міркувань, таким чином, дотримуючись вимоги церкви щодо чіткого розмежування між сакральними та світськими будівлями. Паломницька церква явно відрізняється від свого оточення, величезні розміри роблять її помітною фактично з усіх точок містечка: церква має приблизно 37 м завширшки та 50 м завдовжки, її зовнішні стіни мають висоту від 10 до 20 метрів, а найвищий шпиль – сягає 34 м. Її форма вражає: на відміну від навколишніх будинків, церква не має прямих кутів і не має однакових розмірів, що ускладнює її вимірювання та визначення. Церква перевершує антропометричний масштаб, що чітко видно по оточуючих будинках.

Одночасно з оцінкою Церквою оригінальних будівель виникає нова іконографія, яка виправдовує оригінальність через посилання на біблійні описи дому Божого [19]. Наслідуючи Хуана Гріса, можна навіть говорити про *«індуктивну іконографію»*, який малював абстрактні картини і лише пізніше бачив у них об’єкти [13]. Так само ці храми значною мірою плануються як вільні формальні винаходи, які згодом пом’якшуються через асоціації та відповідні іконографічні пояснення. Нові церковні будівлі неодноразово інтерпретуються як шлях, як час, як скеля, як печера, як ковчег, як замок тощо.

Те, що паломницька церква Бема (як і багато інших) нагадує намет, навряд чи можна заперечити. Однак сам Бем заперечує, що це мається на увазі як посилання на другу книгу Мойсея, тобто як посилання на намет, побудований там як оселя Бога. Він пише: *«Я просто хотів побудувати церкву, а не – як про мене так часто кажуть – шатро Бога на землі»* [18].

Це лаконічне, навмисно наївне твердження, мабуть, найкраще зрозуміти як суперечність художника будь-якій загальноприйнятій інтерпретації. Дійсно, розуміння церкви як шатра легко перешкоджає розумінню подальших зв’язків. Якщо інтерпретувати церкву як шатро, то в ізольованій структурі впізнається знайома форма – хоч і модифікована. Починається з цілого, з форми, як при розумінні репрезентативної скульптури. Такий підхід є природним, але в даному випадку необхідно відштовхуватися з точки зору місця. Види церкви з міста не виключають її інтерпретації як шатра, але вони дозволяють інше розуміння, якого неможливо досягти за допомогою виключно аерофотознімків та планів.

Однак навіть на планах зрозуміло, що церкву не слід розглядати як ізольовану споруду (рис. 1).

Фронтон даху церкви перегукується з фронтонами досить незначних будинків, що стоять поруч із церквою (рис. 2-а). Ці зв’язки не випадкові та показують, наскільки Бем, незважаючи на весь контраст між бетонною церквою та старими будинками міста Бергішес-Ланд, бере існуючі будівлі за відправну точку. Відображення традиційних будівельних форм та врахування ліній огляду можна знайти також в інших будівлях Бема. Однак паломницька церква в Невігесі займає особливе місце, оскільки Бем систематично цікавиться лініями огляду, які відкриваються відвідувачу, що проходить через Невігес. Те, що Бем зацікавлений у піших прогулянках паломників, вже очевидно в його концепції паломницького маршруту.Дорогою від залізничного вокзалу чи парковки спочатку не видно храму спочатку видно лише частини церковного даху та дзвіницю, що височіють над містом (рис. 3-а). Схил даху нової церкви точно паралельний схилу даху старого монастиря, тобто гребінь даху, який розташований під кутом 90°. Доки обидва схили здаються спостерігачеві, що йде, достатньо близькими, їх паралельність вражає – щойно спостерігач рухається далі, паралелі віддаляються одна від одної, і можна побачити інші форми даху, які тоді стають очевидними.

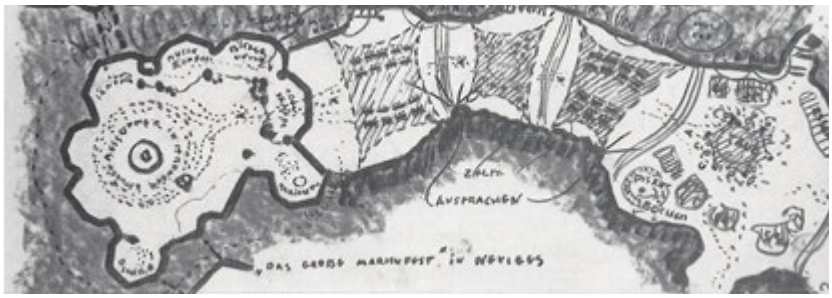
Тоді неправильна будівля домінує у сприйнятті більше ніж раніше побачений регулярний аналог.

Бем же веде паломників, які здебільшого прибувають групами, вздовж звивистого, програмно неосьового шляху до церкви (рис. 3-б). Він, очевидно, передбачає більше окремих людей, які йдуть містом, ніж груп. Там паралелі, подібні до тієї, що щойно показана, можна побачити знову і знову. Види на нову церкву, можливі з різних місць, не можна віднести до паломницького маршруту, а виникають майже на будь-якому маршруті через місто. Достатньо кількох видів з паралелями, які легко сфотографувати звичайним об’єктивом.

Глядач, який дивиться з апсиди старої католицької церкви в бік нової, повинен помітити, що нахил фронтону білого будинку,

а)

б)



в)

Рис. 1. Храм Невігес та його контекст, 1968 [16]
а) вид з міста; б) вид з пташиного лету; в) Готтфрід Бем, ескізний проєкт зовнішніх просторів собору, 1968.

господарської будівлі монастиря, відповідає нахилу похилої ділянки даху нової церкви: праворуч від фронтону з'являється темна бетонна піраміда, контур якої повторює контур фронтону.

З дещо іншої точки зору ця паралель між фронтоном та пірамідальною формою церковного даху зберігається. Тепер її доповнює ще один схил з лівого боку церковного даху, який сфотографовано тут таким чином, що він веде з верхнього лівого кута точно до вершини фронтону.

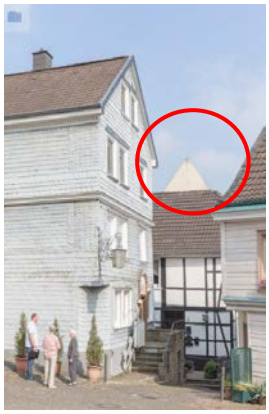
Через кілька кроків ця лінія також виглядає як паралель. Дві паралельні лінії залишаються паралельними, навіть коли хтось рухається перед ними, оскільки вони паралельні в просторі. Їх не можна сфотографувати, ніяк інакше, окрім як паралельні. Це відрізняє їх, наприклад, від карниза шиферного будинку, що стоїть ліворуч на передньому плані, який лише випадково здається паралельним на рис. 8. Край цього карниза не паралельний краю фронтону в просторі, а ортогональний до нього. Лише з однієї точки огляду обидва краї виглядають як паралелі на фотографії – для глядача, що йде, кут між ними змінюється з кожним кроком. Однак паралелі, що видно між фронтоном і дахом церкви, можуть враховувати рухи глядача.

Паралелі потім віддаляються або зближуються, але залишаються паралельними. Вони не постановочні для фотографії. Навпаки, вони більш помітні для глядача, що рухається, ніж для того, хто має обходитися застиглим

а)

б)

в)



г)

Рис. 2. Храм Невігес та його контекст, 1968 [9]
а) фронтони храму та сусідніх будинкіі; б) кут нахилу; в-г) видове розкриття в контексті історичної забудов.

зображенням. Вони більш помітні саме тому, що витримують пильну увагу, змінюючи положення. Кінематографічне відтворення було б ще ближчим до досвіду глядача, що йде, ніж послідовність фотографій. Для документальної архітектурної фотографії слід вибирати місця, які уточнюють просторову ситуацію, а не затьмарюють її на користь фотографічної

композиції, наприклад, з паралелями. У Невігесі такі чіткі фотографії в документальному стилі з міста майже завжди неможливі, оскільки навряд чи можливо уникнути паралелей звідти. Фотографії, показані тут, не слід розуміти як композиції, а як документацію видів, неминуче визначених паралелями. У безпосередньому оточенні церкви всі місця в місті, які дозволяють вид на нову церкву, завжди визначаються такими паралелями.Таке повторення того самого, вже вражаючого принципу, не є випадковістю. Паралелі можуть виникати частково тому, що багато будинків у старому місті мають схожий кут нахилу даху. Однак, оскільки різні кути виглядають як паралелі, цього пояснення недостатньо. Паралелі, мабуть, були сплановані. Потрібно було намалювати карту міста, щоб вказати, з якого місця можна було побачити кожен кут на існуючих старих будинках. Потім цей кут потрібно було перенести на місцевість, де мала стояти церква. Такі методи геодезичного дослідження є частиною підготовки архітектора. Точне місце, де на церковному даху потім вимірювався кут – чи на довгому, чи на короткому краю, чи вище, чи нижче – було відносно неважливим, головне, щоб схил церковного даху проходив паралельно схилу будинку та його можна було побачити досить близько до нього. Для проєктування будівлі, яке, природно, частково визначалося статичними міркуваннями та врахуванням загального вигляду, було достатньо можливостей. Якщо не враховувати зв'язок церкви з окремими будинками в місті, можна вважати, що церква була спланована індивідуалістично та була такою ж довільною, як і багато інших бетонних церков. Однак, якщо звернути увагу на зв'язок з містом, не можна назвати композицію даху церкви вільною чи навіть довільною. Потрібно було дотримуватися надзвичайно суворих правил, які, хоча й дозволяли певну свободу в проєктуванні даху, безумовно, не дозволяли безперешкодної спонтанної композиції. Можна було розробити різні кристалічні форми, але кожна з них вже була визначена заздалегідь визначеними кутами.

Якщо ізолювати будівлю церкви від її оточення, то неможливо розрізнити її правила і, безумовно, можна порівняти її з експресіоністською архітектурою. Будівля Бема не є експресіоністським самовираженням архітектора, але – скоріше навпаки – результатом плану, заснованого на зовнішніх умовах. Будівля також не є ірраціональною, антираціоналістичною та фантастичною.

Складнішим і змістовнішим, ніж поспішне віднесення церкви до іконографічної традиції чи стилю, є питання про те, як слід розуміти план, заснований на візуальних зв'язках. Що відрізняє його від попередніх будівель, розроблених для краєвидів? Чи є планування, засноване на візуальних зв'язках, просто варіацією контекстно-орієнтованої будівлі?

Як історичний приклад архітектури, що розвивається з її оточення, з якого ж її потім оглядають, можна навести площу Святого Петра Берніні (рис. 4). Неодноразово зазначалося, що два коридори, що межують з П'яццеттою з півночі та півдня, не паралельні один одному, тому вони здаються паралельними глядачеві, який наближається з міста, і, таким чином, здаються довшими, через що вся П'яццетта здається довшою.

Таким чином, Берніні використовує тут оптичну ілюзію, приховуючи відстань до відвідувача, що наближається до базиліки Святого Петра. Подібні оптичні ілюзії не цікавлять Бема. Однак, інший метод планування Берніні пов'язаний з методом Бема.

Массімо Бірінделлі [11] показав, що кути двох коридорів один до одного розраховані не лише для оптичної ілюзії, а й враховують навколишню місцевість на той момент. Плануючи комплекс, Берніні враховував не лише базиліку Святого Петра, а й палац, збудований незалежно від базиліки Святого Петра, папський палац Сікста V, та дорогу, що веде до базиліки Святого Петра, але аж ніяк не побудовану регулярно до неї, Борго Нуово.

Північний коридор продовжує напрямок дороги, що веде до базиліки Святого Петра (рис. 4). Його кут, таким чином, визначається існуючою дорогою. Кут південного коридору потім відображає напрямок північного коридору. Коли в 1936 році було змінено планування дороги, був створений чудовий і, з точки зору фашистського містобудування, бажаний маршрут доступу, але сучасна Віа делла Кончіліаціоне – старий зв'язок між вужчою дорогою та коридором, який її продовжував, – була втрачена. Другий зв'язок, виділений Бірінделлі, можна спостерігати й сьогодні: південна стіна Папського палацу визначає кут північного отвору колонад (рис. 4-а напрямна 3).

Лише на плані видно, що, крім того, західна стіна того ж Папського палацу зустрічається точно в центрі північного півкола колонади. (рис. 4-а напрямна 2). Архітектура площі Берніні таким чином з'єднує три раніше не пов'язані елементи: базиліку Святого Петра, Папський палац і стару вулицю.

Хоча між Берніні та Бемом немає прямих зв'язків, порівняння їхніх методів планування є показовим. Так само, як Берніні ставить свою площу залежною від повністю незалежного

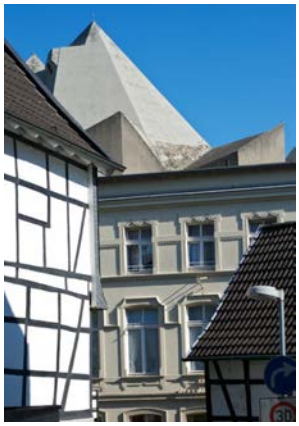
а)

б)

в)

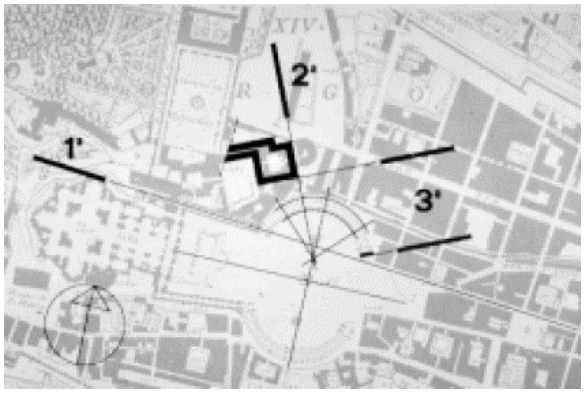
г)

д)



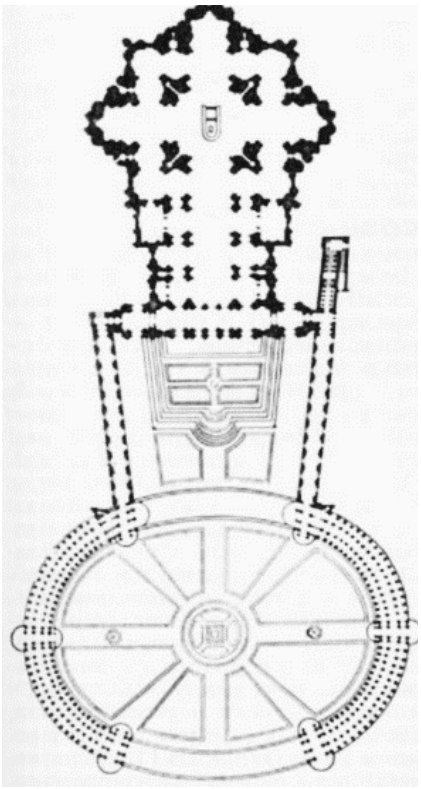
ж)

Рис. 3. Етапи видового розкриття храму відповідно до «паломницького маршруту» [17]
а) вид від вокзалу; б-ж) точки розкриття в історичній забудові

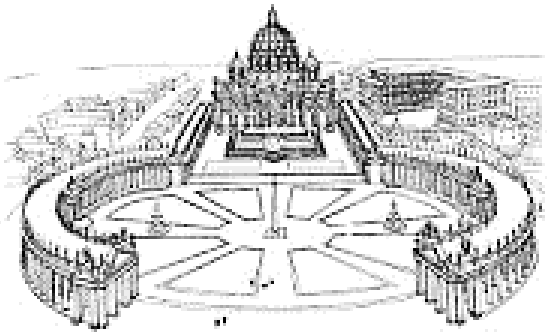


а)

б)



в)



г)

д)

Рис. 4. Архітектурний ансамбль площі Святого Петра та колонади Берніні, Рим [10]
а) аналіз за Массімо Бірінделлі; б) вид з пташиного лету; в) план; г) скетч перспективного розкриття; д) сприйняття рецепієнтом

Папського палацу та вулиці, яка, хоча й важлива для особистого досвіду паломників, офіційно є другорядною, Бем бере схили дахів міста, що формувалися протягом століть, і використовує їх для визначення даху церкви, яку він збудував. Обидва архітектори виходять з випадково сформованої світської архітектури під час планування сакральної архітектури. Обидва інтегрують випадковість попередніх будівель у свої структури.

Обидва підходи починаються з візуальних зв'язків, хоча вид, який зробив можливим Берніні через довгу пряму вулицю та довгий прямий коридор, або вид перед двома паралельними фасадами, відрізняється від видів через паралельні схили, з якими працює Бем. Берніні показує стежку або розташовує два фасади один за одним; отримані види з його проєкту дійсні для глядача на всій ділянці шляху паломника. Бем показує короткочасні кадри зображень, які знову розчиняються через кілька кроків. Однак, саме те, що вони тривають лише кілька кроків, і робить їх такими вражаючими.

Берніні включає схили, які можна помітити на планах поверхів. Бем включає схили, для яких плану поверху недостатньо, оскільки вони розташовані під кутом у просторі. Зі своїми випадковими специфікаціями Берніні розробляє симетричну архітектуру, яка запам'ятовується. Бем розробляє асиметричну архітектуру, складність якої випливає з безлічі специфікацій. Її можна описати такими термінами, як *«кришталь»*, *«намет»* або *«скельний масив»*, але її неможливо по-справжньому запам'ятати. У той час як Берніні створює регулярний бароковий простір, Бем залишає недоторканою фрагментовану, неправильну форму, що виникає в результаті проєкції окремих краєвидів. Берніні впорядковує випадкові події; Бем кристалізує їх. Бем збирає та концентрує нерівності міста в будівлю, яка формує та навіть легітимізує цю нерівність, а не перетворює її на регулярний порядок. На відміну від площі Берніні, церква Бема не обов'язково має бути регулярною через сучасні літургійні вимоги. Берніні та Бем, звичайно, знаходяться тут у різних ситуаціях через їхні відповідні інтелектуальні та історичні контексти, а також через їхні відповідні будівельні завдання – Берніні будує в центрі католицької церкви, Бем – у маленькому містечку в регіоні Бергішес-Ланд. Але порівняння, тим не менш, ілюструє подібні методи планування, незважаючи на різні підходи. Підхід Бема, якщо порівняння взагалі можна завести так далеко, можна розглядати як менш авторитарний та власницький, але також як свавільний та безцільний. Підхід Бема є християнським в іншому сенсі. Він не впорядковує шлях віруючого через його точки зору, ані не чітко підсумовує його оточення. Бем допускає значущі збіги.

Архітектура, що походить з візуальних зв'язків, є контекстно-орієнтованою архітектурою.

Контекстно-орієнтоване будівництво та міське планування є оголошеними інтересами Бема, який перетворив кафедру, яку він отримав в Аахенському університеті прикладних наук у 1964 році, з *«кафедри дизайну»* на *«кафедру міського планування та дизайну»*. Бем знайомий із соціалістичними міськими реформаторами кінця століття та інтегрує їхні ідеї, коли пише: *«Я не хочу переоцінювати вплив архітектури на людей, але фрагментація наших міст, безумовно, сприяє тому, що ми звикаємо нехтувати нашими людськими зв'язками. Звичайно, важливо пам'ятати про індивідуальне значення будівлі, але сьогодні мені здається ще більш необхідним виявляти увагу до наших сусідів та шукати спільну мову»* [12]. У своїх працях він неодноразово закликає до *«зв'язків»*, *«взаємозв'язків»* та *«відносин»*. Він хоче *«виправити»* сучасні міста та пише, що майбутнє архітекторів полягає не стільки в будівництві все більшої кількості та глибшого забудови відкритої сільської місцевості, скільки в упорядкуванні міст і сіл шляхом створення зв'язків у функціях, структурах, матеріалах тощо [15].

Він мислить категоріями *«порядків»*, на відміну від Берніні, і прямо пише: *«Йдеться завжди про питання: Як я можу побудувати порядок, який інтегрується в наступний вищий порядок? Звичайно, також і навпаки: Як я можу створити систему порядку, яка фактично стимулює вкорінення менших порядків?»* [13]. Таким чином, він поважає існуючі порядки у своїх менших будівлях і планує свої більші таким чином, що вони практично запрошують пізнішу архітектуру до інтеграції. Дійсно, його паломницька церква приймає порядок свого оточення, а саме схили дахів. І справді, вона вимагає, щоб нові будинки тепер вирівнювалися з нею. Строго кажучи, схили дахів у Невігесі – через формотворення сакральної споруди – тепер повинні бути взяті під охорону пам'ятки, а дозволи на будівництво повинні видаватись лише для будинків, дахи яких приймають схили церкви.

У Невігесі, як і в інших містах регіону Бергішес Ланд, місто спочатку було побудоване навколо церкви. Ця схема поселення добре збереглася в мікрорайоні забудови довкола протестантської церкви (рис. 5).

Бем застосував цю форму, де це було можливо, наприклад, у своєму селі в Бергіш-Гладбаху або в Гільдегардісгаймі в Дюссельдорфі, але коли це не передбачало таких закритих сакральних комплексів. Міста у XX столітті не будувалися навколо церков. Роль церкви, яка виражалася в цій формі поселення, змінилася. Новозбудована церква тепер може реагувати лише на вже існуючі будинки. З новою церквою в Невігесі Бем реагує на старі будинки таким чином, що реакція не є одразу очевидною. Для спостерігачів, які бачать готову загальну ситуацію, часова логіка послідовності будівництва відступає на користь одночасного досвіду. Відповідності схилів не видно з постійним усвідомленням того, що церква була орієнтована на будинки. Церква не постає як сума випадкових проєкцій, а як єдина, домінуюча структура. Хоча церква насправді розвинулася з форм будинків і тому є вторинною, тепер вона постає, через свою незвичайність і розмір, як первинний елемент, на який орієнтовані будинки. Генріх Клоц не враховував зв'язки між дахами

Рис. 5. Формування міста довкола храму
https://www.motorhomecouch.co.uk/en/travel/routes/panorama-route-bergisches-land

будинків та дахом церкви та сприймав церкву як домінуючу. Він запитує: «*...як міг виникнути пам'ятник паломницької церкви Невігес, яка кристалізується з міського ґрунту, як гігантська скеля Бога, і яка, з призматичним заломленням своїх жахливих бетонних поверхонь, практично протистоїть своєму оточенню, ніби її потрібно було покликати перебудувати все місто з поваги до церкви?*» Клоц запитує: *«Чи дозволено стільки мистецтва, навіть в ім'я Бога?»* [19]. Він не враховує ні того, що попередні сакральні будівлі могли привласнювати та визначати своє оточення, ні того, що церква Бема насправді виявляє більше уваги до довкілля, ніж більшість інших.

Звичайно, не можна заперечувати, що церква вражає. Незважаючи на всі зв'язки, вона відрізняється від оточення – настільки, що стає зрозуміло, що альтернатива *«контекстно пов'язана – виділяється»* є занадто спрощеною. У цій архітектурі, спланованій відповідно до візуальних зв'язків, контекстно пов'язана не означає одноманітність, наприклад, з точки зору матеріалів та масштабу.

Це означає, що старі будинки та нова церква – тобто контекст і контекстнопов'язана будівля – неодноразово поєднуються в окремих проблисках, що викликають упорядковані образи, які підсумовують контекст і контекстно пов'язану будівлю.

Їх об'єднує не їхня одноманітність, а виключно – неодноразово виникаючі образи, тобто сприйняття реципієнта.

Світлозар Раєв зазначив, що Бем вивчав книгу Камілло Зітте, опубліковану в 1889 році, «Міське планування за художніми принципами» [20]. Фактично, Камілло Зітте в цьому контексті є важливішим за інших містобудівників, оскільки він закликав до мальовничого міського планування. Камілло Зітте був не ландшафтним дизайнером, а архітектором, і він змінив концепцію мальовничого, яка теоретично обговорювалася, зокрема, у зв'язку з англійським дизайном садів, тривіалізував цю концепцію для своїх цілей і шукав мальовничого не в садах, а в містах. У своїй книзі автор вимагає, щоб під час планування або перепланування міст враховувалися краєвиди, доступні людям, які гуляють містами, і також , щоб будівлі або групи будівель планувалися не лише з урахуванням їхніх користувачів, наприклад, щоб запропонувати їм

здорове місце розташування та гарний краєвид, але й щоб враховувалися перехожі та їхні погляди на будівлю або групу будівель. Так само, як в англійському пейзажному саду візуальні образи виникають для прогулянкових з різних точок огляду, що відповідають критеріям пейзажного живопису, так само повинні виникати візуальні образи для перехожих у мальовничому місті, що також відповідають критеріям живопису. У міському плануванні, орієнтованому на мальовниче, на відміну від підходу Берніні, йдеться не про впорядкування випадкового, а про композиції, краса яких залежить саме від їхньої видимості випадковості. Те, що Камілло Зітте пропонує задоволення від нині позитивно оціненої випадковості та театральності як ліки від нестерпних міст кінця століття, тут не має потреби обговорювати. Не цей аспект вимог Зітте є актуальним для Невігеса, а радше усвідомлення, яке він пробудив, візуальних образів, що виникають у місті, і, таким чином, планування архітектури, яке встановлює візуальні зв'язки. Зітте закликає до розташування будівель, які, розглядаючись окремо, є умовними. Він не має на увазі планування будівлі з точки зору візуальних зв'язків. Зітте не розмістив би таку чужу церкву в такому вже «мальовничому» місті, як Невігес. Тим не менш, його книга цікава тією мірою, що розглядає окремі мальовничі краєвиди в межах міста, яке важко оглянути, а не віддалений вид на місто, тобто загальну картину. Бема також цікавлять краєвиди зблизька. Тільки той, хто стоїть у місті, може побачити паралелі, а отже, і зв'язок церкви з містом. Той, хто бачить здалеку або, наприклад, з літака, не може цього вловити. Порівнюється не лише інтерес до краєвидів зблизька. І Зітте, і Бема цікавлять реципієнти, які йдуть і звертають увагу на те, що вони бачать. Тільки стосовно цих глядачів, що йдуть, важливі міркування щодо мальовничості, а також ті, що раніше стосувалися поліперспективи чи скульптури.

У роботах Бема відповідні проблиски насправді не є мальовничими, тобто красивими та задовільними у сенсі Зітте – надмірно мальовничі фотографії в цьому плані оманливі. Глядач бачить проблиски чогось неочікуваного в цьому міському пейзажі. Він бачить, як промайнуть паралелі між похилими дахами будинків та церквою. Через кілька кроків відповідності знову зникають, потім затемнюються, а потім знову з'являються в іншому місці, змінені. Ці відповідні проблиски не відповідають традиційним живописним композиціям, таким, як види, яких вимагає Зітте. Їх неможливо передбачити чи запам'ятати як образи, тому що форму церкви неможливо запам'ятати чи передбачити. Глядач помічає зблизька, тобто коли він перебуває в місті, зачатки порядку, який він ніколи не може по-справжньому не помітити з такої близької відстані. Глядачеві не пропонується самовдоволення знайомим і контрольованим, а радше увага до чужого, до незрозумілого.

Цю увагу слід розуміти у світлі «релігійного досвіду», згаданого Бемом, який *«переживається по-новому та багатогранно»*. Відвідувачі церкви в Невіге не є фланерами, а – принаймні за наміром – паломниками. Найімовірніше, вони спочатку відвідали церкву, до якої дісталися вищеописаним маршрутом. Якою б не була причина їхньої прогулянки містом, вони роблять це, усвідомлюючи близькість до вражаючої церкви. Для таких глядачів (і ще більше для місцевих жителів) будівля церкви може здаватися виразом особливого розуміння церкви, а отже, і стосунків між людством і Богом. Поширені Церквою інтерпретації будівлі храму не відповідають можливостям розуміння. Наприклад, коли газета єпархії Ессена «Ruhrwort» згадує краєвиди з намету разом із посиланнями на його іконографію, коментуючи, що *«тут ніхто не може заблукати»*, це не є неправильним чи недоречним, але це не відображає особливої природи цих краєвидів, які складають будівлю [10].

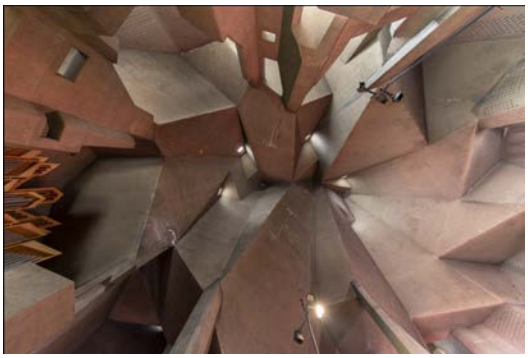
Усередині церкви стає зрозуміло, що нинішні користувачі церкви зовсім не бажають слідувати задуму Бема (рис. 6). Сучасне умеблювання, як і багате оздоблення, задовольняють потреби нинішніх користувачів у більшій безпеці та пишноті, але суперечать сміливості дизайну.

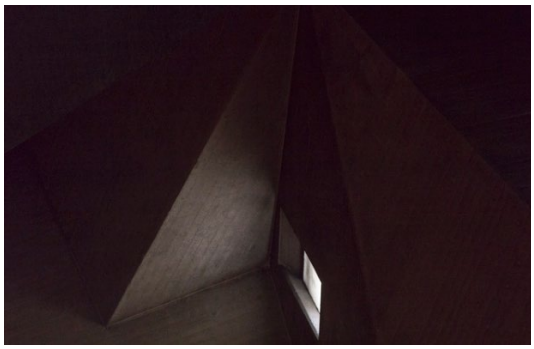
Бем планував церкву, так би мовити, ззовні всередину: зовнішній вигляд церкви виступає з міста, інтер'єр церкви – ззовні. Бетонна стеля, що розділяє внутрішню та зовнішню частини, має товщину лише 25 см. Таким чином, форма внутрішнього даху є негативом форми зовнішнього даху. Усередині будівля, яка зовні виглядає такою компактною і майже як велика скульптура, являє собою дуже вільно спроєктований простір для богослужіння, який не сприймається як *«залишковий простір»* чи негативна форма.

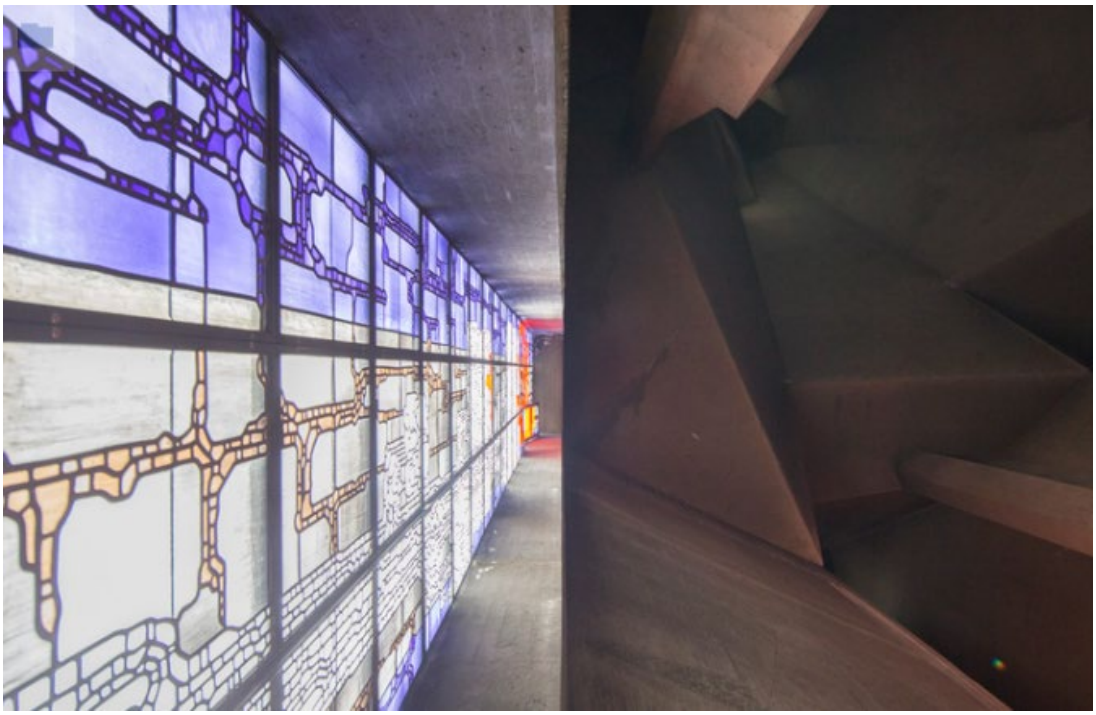
Неодноразово зазначалося, що цей внутрішній простір насправді схожий на зовнішній простір. До нього можна потрапити без сходів; бруківка продовжується безбар'єрно; галереї праворуч від входу нагадують галерею, утворену праворуч від шляху паломників верхньою вулицею; їх порівнювали з будинками на ринковій площі. Спочатку навіть вуличні ліхтарі простягалися всередину, навколо вівтаря.

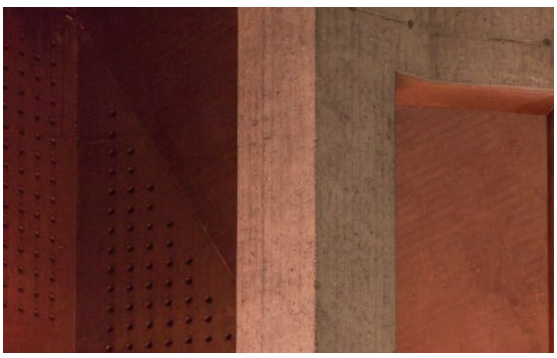
Висота церкви робить можливим таке розуміння інтер'єру як зовнішнього простору; матеріали однакові всередині та зовні. У дусі архітектора, розріджений, рухомий інтер'єр був би кращим, дозволяючи різне використання та виправдовуючи порівняння інтер'єру церкви з площею всередині міста. План використання, створений Бемом, майже не розрізняє внутрішній та зовнішній простір.

Відвідувач цієї церкви міг би взяти стілець і знайти місце, так само, як він би знайшов свій шлях у місті. Зі свідомо обраного місця він міг би вільно сприймати інтер'єр. Спочатку інтер'єр був продовженням зовнішнього, і водночас відрізнявся тим, що глядач не може піти далі. Невизначені кристалічні форми, монументальні розміри, світло, порожнеча і, власне, замкнутий характер простору









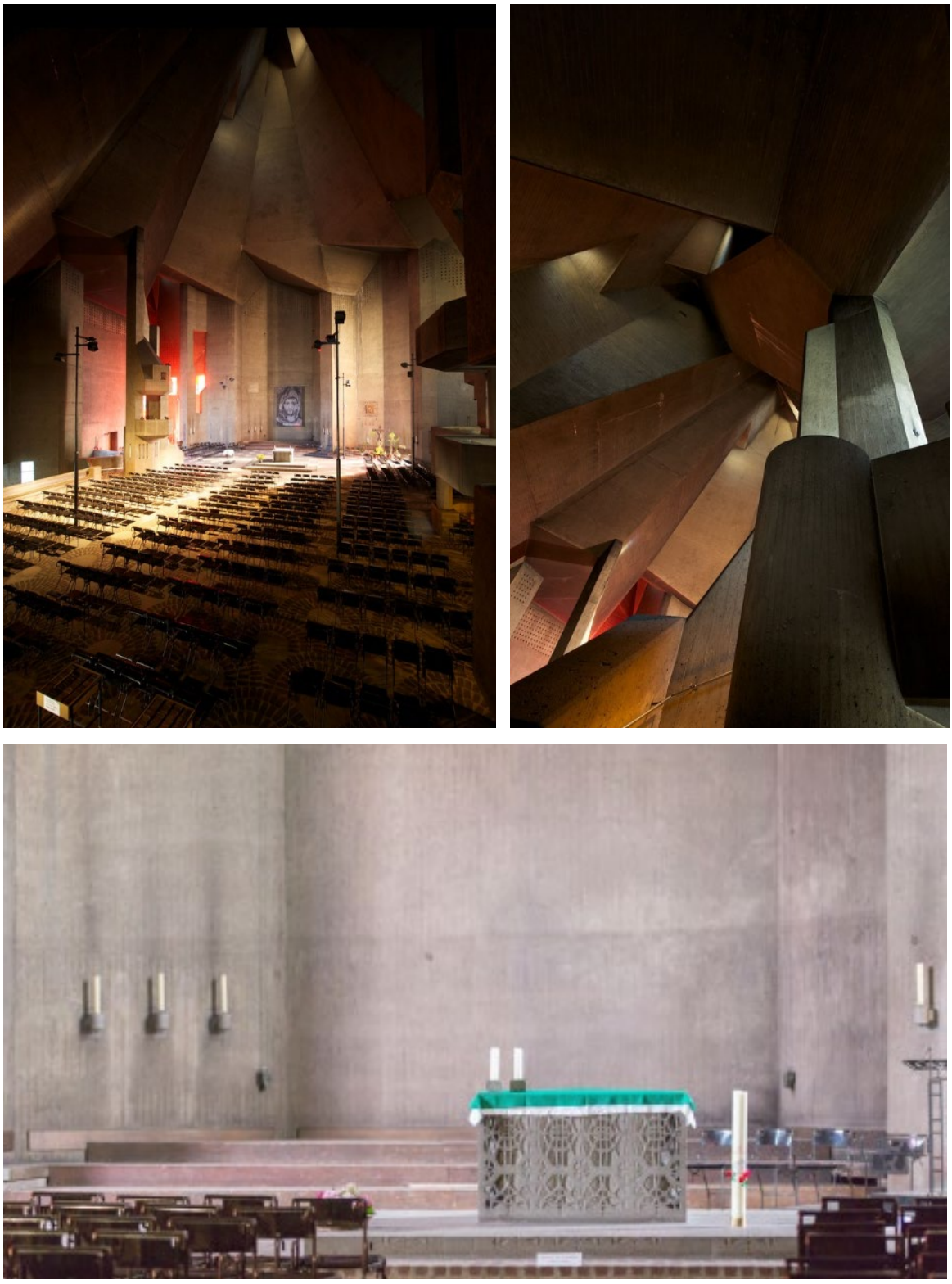


Рис. 6. Інтер'єри церкви в Невігесі [17]

робили його сприйнятним як сакральний простір, який, звичайно, не слід плутати з площами внутрішнього міста.

Поза церквою відвідувачі не зобов'язані слідувати паломницьким маршрутом; вони можуть відкривати та встановлювати інші, особисті шляхи та зв'язки. Усередині храму інституційна Церква, очевидно, менше покладається на безпосередній досвід окремих людей і більше на свої умовності та свою посередницьку роль. Вона ігнорує ізоляцію, з якої починає Бем, і перешкоджає активному пошуку,

до якого він закликає. Вона наказує спільноту. Бем зробив прямо протилежне. Його розуміння церкви як інституції очевидне в церковній архітектурі, яку він, як архітектор, відчутно розуміє як місце Бога. Зв'язок молитовного дому з домівками людей можна розуміти як аналогію стосунків між Богом і людством. Церква домінує над міським пейзажем і перевершує масштаб будинків. Вона знаходиться поза нашим контролем і непідконтрольна. Будинки пов'язані з церквою, так що між ними існує новий зв'язок через церкву. Церква може бути пов'язана з окремими будинками, але вона більше, ніж ці зв'язки, і не може бути визначена виключно цими стосунками. Це не сума посилань, а ціле, яке залишається неконтрольованим. Дивна, несподівана та незабутня церква, зокрема, кристалізує оточуючу забудову, формуючи новий порядок сприйняття (рис. 7).

Сакральна архітектура робить зрозумілою спільноту, яка спочатку має сформуватися з окремих людей, дає змогу активно шукати шляхи та зв'язки, що також можна розуміти як зразкові. Фактично, церковна архітектура дає змогу переживати речі, які за самою своєю структурою містять можливість абстракції. Бем покладається не на певність, а на індивідуальну відкритість та здатність до досвіду. Надаючи відвідувачам просторовий та візуальний досвід, він також уможливлює їх передачу: абстрактні поняття завжди розумілися через звернення до такого досвіду або навіть пояснювалися таким досвідом. Бем починає з оригінальних і недвозначних переживань, через які протистоїть недовірі, яку сьогодні викликають традиційні, абстрактні форми комунікації, уможливлюючи стосунки між людьми та Богом, роблячи їх відчутними через архітектурну модель взаємодії.

Gnatiuk L. (2026). Features of the formation of sacred space and visual perception of architectural image in architecture of the second half of the 20th century (on the example of the pilgrimage church of Gottfried Böhm in Neviges. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 52–72.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.6

Рис. 7. Взаємозв'язок храму та оточення

ВИСНОВКИ

Паломницька церква Готтфріда Бема в Невігесі є результатом інтеграції релігійного досвіду паломників із архітектурною формою. Основна увага Бема, в даному випадку, зосереджена не на чудесному образі, а на створенні умов для індивідуального сприйняття та відкритості до простору. Його концепція *«паломницького шляху»* забезпечує багатоваріантність досвіду та підкреслює

важливість маршруту як частини сакрального переживання.

Асиметрія та недотримання традиційних орієнтацій церкви і паломницького шляху демонструють нове розуміння Літургії, яке вимагало активної участі віруючих. Вільне розташування вівтаря та рухливі меблі сприяють інтерактивності та особистісному досвіду, відходячи від традиційних канонів початку XX століття.

Використання візуальних зв'язків із містом стало ключовим принципом проєктування. Церква враховує нахили дахів і розташування старих будинків, формуючи композицію, яка підкреслює зв'язок з оточенням. При цьому Бем одночасно створює будівлю, яка виділяється та стає домінуючим елементом у місті, демонструючи баланс між контекстом і індивідуальністю сакральної споруди.

Контраст із традиційними архітектурними підходами проявляється у використанні сучасних матеріалів і форм, зокрема бетону та сталевих конструкцій, що дозволяє створювати великі простори без опор та експериментальні форми. Незвичність церкви не суперечить сакральним вимогам, а навпаки, підкреслює її сакральний статус і відділяє від світського середовища.

Візуальний досвід і послідовність сприйняття є важливішими за геометричну регулярність. Бем використовує короткочасні види, паралелі та візуальні лінії, які відкриваються в процесі руху по місту та паломницькому маршруту. Ці прийоми створюють динамічний та багаторівневий досвід споглядання, відмінний від статичної архітектурної композиції.

Контекстно-орієнтоване будівництво та інтеграція візуальних зв'язків із навколишнім середовищем демонструють, що Бем розвиває архітектуру як систему порядків, де кожен елемент взаємопов'язаний із більшим контекстом. Його підхід спрямований на посилення взаємозв'язків між будівлями та створення цілісного, хоча й асиметричного, просторового середовища.

Порівняння з Берніні показує, що обидва архітектори працюють із візуальними зв'язками та інтегрують існуючі умови в проєктування сакральних просторів. При цьому Берніні застосовує регулярну симетрію та контрольовану перспективу, а Бем створює динамічну, фрагментовану композицію, орієнтовану на індивідуальний досвід відвідувача та непередбачуваність маршруту.

Сучасне сакральне будівництво після Другої світової війни, на прикладі церкви Бема, підкреслює перевагу сприйняття та досвіду над формальними канонами та традиціями. Незвичні форми та укрупнені масштаби будівлі дозволяють підкреслити сакральність простору та створюють унікальну архітектурну мову, що взаємодіє з історичним контекстом міста.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Гнатюк Л. Р. Протиріччя у формуванні художнього образу сакрального простору в архітектурі XX століття. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. К.: КНУБА, 2020. Вип. 56. С. 17–31. DOI: 10.32347/2077-3455.2020.56.17-31.

[2] Гнатюк Л. Р. Роль мистецтва та символу у формуванні сакрального простору. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. К.: КНУБА, 2020. Вип. 58. С. 32–47. DOI: 10.32347/2077-3455.2020.58.32-47.

[3] Гнатюк Л. Р. Створення духовної атмосфери сакрального простору. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. К.: КНУБА, 2021. Вип. 59. С. 16–27. DOI: 10.32347/2077-3455.2021.59.

[4] Гнатюк Л. Р. Тенденції формотворення сакрального простору у XX столітті. *Містобудування та територіальне планування*. К.: КНУБА, 2021. Вип. 76. С. 49–62. DOI: 10.32347/2076-815x.2021.76.49-62.

[5] Трошкіна О. А. Засоби композиції у побудові кіно- та «природного» кадрів при сприйнятті архітектурного середовища. *Архітектура, будівництво, дизайн в освітньому просторі*: колективна монографія. Рига, Латвія: «Baltija Publishing», 2021. С. 147–181.

[6] Трошкіна О.А. Кінематографічний принцип монтажу в побудові сценарію сприйняття архітектурного середовища. *Проблеми розвитку міського середовища*. К.: НАУ, 2016. Вип. 2 (16). С. 194-204.

[7] Трошкіна О.А. Синтез візуальних видів мистецтва: архітектура, фотографія, кінематограф. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. К.: КНУБА, 2016. Вип. 43.Частина 1. С. 325-332.

[8] Трошкіна О.А. Семіотичний аналіз архітектурного середовища на основі методу побудови кіносценарію. *Українська академія мистецтва.* К.: НАОМА, 2023. Вип. 34. С. 53-61. DOI: https://doi.org/10.32782/2411-3034-2023-34-7

[9] AD Editorial Team. Experience the "Brutal Faith" of Gottfried Böhm's Pilgrimage Church in Neviges. ArchDaily, 2016. URL: https://www.archdaily.com/795837/lobby-magazine-5-brutal-faith-gottfried-bohm-pilgrimage-church-mariendom-neviges-germany (дата звернення 03.03.2026)

[10] Birindelli M. Ortsbindung. Der Petersplatz des Gianlorenzo Bernini; Braunschweig 1987 (1981).

[11] Böhme, G. Ethics in Context: The Art of Dealing with Serious Questions. Cambridge: Polity Press, 2001. 180 p.

[12] Böhme, G. Atmospheric Architectures: The Aesthetics of Felt Spaces. London: Bloomsbury Academic, 2017. 220 p.

[13] Böhme, G. The Aesthetics of Atmospheres. London: Routledge, 2017. 198 p.

[14] Böhme, G. Critique of Aesthetic Capitalism. Milan: Mimesis International, 2017. 256 p.

[15] Böhme, G. Atmosphere as the Object of Architecture. *Journal of Architecture Theory*, 2018, vol. 23, no. 2, pp. 45–63.

Gnatiuk L. (2026). Features of the formation of sacred space and visual perception of architectural image in architecture of the second half of the 20th century (on the example of the pilgrimage church of Gottfried Böhm in Neviges. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 52–72. doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.6

[16] Calderoni A., Amabile L. E. Vita est peregrinatio. The Cathedral of Neviges Between Sacred and Urban. Alberto Calderoni, Luigi Emanuele Amabile. 2021. DOI: http://www.dx.doi.org/10.12838/fam/issn2039-0491/n57-2021/705 URL: https://www.famagazine.it/index.php/famagazine/article/download/705/2050 (дата звернення 03.03.2026)

[17] Fiederer L. AD Classics: Neviges Mariendom / Gottfried Böhm / ArchDaily Classics, 2017. URL: https://www.archdaily.com/92646/ad-classics-neviges-mariendom-gottfried-bohm (дата звернення 03.03.2026)

[18] Kahnweiler, D H. Der Weg zum Kubismus; Stuttgart 1958. 102 s.

[19] Lang, H. Studien zu Dominikus Böhm, mit besonderer Berücksichtigung seiner Gotik-Auffassung; Bern-Frankfurt 1974. 139 s.

[20] Venturi, R.V.: Komplexität und Widerspruch in der Architektur; Braunschweig 1978. S. 23-34.

REFERENCES

[1] Gnatiuk, L. R. (2020). Protirichchia u formuvanni khudozhn'oho obrazu sakral'noho prostoru v arkhitekturi KhKh stolittia. [Contradictions in the formation of the artistic image of sacred space in 20th century architecture] Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia, 56, 17–31. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2020.56.17-31 [in Ukrainian]

[2] Gnatiuk, L. R. (2020). Rol' mystetstva ta symvolu u formuvanni sakral'noho prostoru. [The role of art and symbol in the formation of sacred space] Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia, 58, 32–47. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2020.58.32-47 [in Ukrainian]

[3] Gnatiuk, L. R. (2021). Stvorennia dukhovnoi atmosfery sakral'noho prostoru. [Creating the spiritual atmosphere of sacred space] Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia, 59, 16–27. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2021.59 [in Ukrainian]

[4] Gnatiuk, L. R. (2021). Tendentsii formotvorennia sakral'noho prostoru u KhKh stolitti. [Trends in the form-making of sacred space in the 20th century] Mistobuduvannia ta terytorial'ne planuvannia, 76, 49–62. https://doi.org/10.32347/2076-815.2021.76.49-62 [in Ukrainian]

[5] Troshkina, O. A. (2021). Compositional means in constructing film and «natural» shots when perceiving the architectural environment [Zasoby kompozytsii u pobudovi kino- ta «pryrodnoho» kadriv pry sprymanni arkhitekturnoho seredovyshcha] Architecture, Construction, Design in the Educational Space: Collective Monograph, 147–181. Riga, Latvia: Baltija Publishing. [in Ukrainian]

[6] Troshkina, O. A. (2016). Cinematic principle of montage in constructing a scenario of perception of the architectural environment [Kinematohrafichnyi pryntsyp montazhu v pobudovi stsenariiu sprymannia arkhitekturnoho seredovyshcha] *Problems of Urban Environment Development,* 2(16), 194–204. Kyiv: NAU. [in Ukrainian]

[7] Troshkina, O. A. (2016). Синтез візуальних видів мистецтва: архітектура, фотографія, кінематограф [Sintez vizualnykh vydiv mystetstva: arkhitektura, fotohrafiia, kinematohraf] *Contemporary Problems of Architecture and Urban Planning,* 43(1), 325–332. Kyiv: KNUCA. [in Ukrainian]

[8] Troshkina, O. A. (2023). Synthesis of visual arts: architecture, photography, cinematography [Semiotychniy analiz arkhitekturnoho seredovyshcha na osnovi metodu pobudovy kinoscenariiu] *Ukrainian Academy of Arts,* 34, 53–61. https://doi.org/10.32782/2411-3034-2023-34-7 [in Ukrainian]

[9] AD Editorial Team. (2016, March 15). Experience the "brutal faith" of Gottfried Böhm's pilgrimage church in Neviges. ArchDaily. URL: https://www.archdaily.com/795837/lobby-magazine-5-brutal-faith-gottfried-bohm-pilgrimage-church-mariendom-neviges-germany [in English]

[10] Birindelli, M. (1987). Ortsbindung. Der Petersplatz des Gianlorenzo Bernini (1. Aufl. 1981). [Local connection. Gian Lorenzo Bernini's St. Peter's Square (1st ed. 1981)] Braunschweig, Germany. [in German]

[11] Böhme, G. (2001). Ethics in context: The art of dealing with serious questions. Cambridge, UK: Polity Press. [in English]

[12] Böhme, G. (2017). Atmospheric architectures: The aesthetics of felt spaces. London, UK: Bloomsbury Academic. [in English]

[13] Böhme, G. (2017). The aesthetics of atmospheres. London, UK: Routledge. [in English]

[14] Böhme, G. (2017). Critique of aesthetic capitalism. Milan, Italy: Mimesis International. [in English]

[15] Böhme, G. (2018). Atmosphere as the object of architecture. Journal of Architecture Theory, 23(2), 45–63. [in English]

[16]Calderoni, A., & Amabile, L. E. (2021). Vita est peregrinatio. The cathedral of Neviges between sacred and urban. DOI: http://www.dx.doi.org/10.12838/fam/issn2039-0491/n57-2021/705 URL: https://www.famagazine.it/index.php/famagFiederer, L. (2017, January 12). AD Classics: Neviges Mariendom / Gottfried Böhm. ArchDaily Classics. Retrieved from https://www.archdaily.com/92646/ad-classics-neviges-mariendom-gottfried-bohmazine/article/download/705/2050 [in English]

[17] Fiederer, L. (2017, January 12). AD Classics: Neviges Mariendom / Gottfried Böhm. ArchDaily Classics. URL: https://www.archdaily.com/92646/ad-classics-neviges-mariendom-gottfried-bohm [in English]

[18] Kahnweiler, D. H. (1958). Der Weg zum Kubismus. [The Path to Cubism] Stuttgart, Germany. [in German]

[19] Lang, H. (1974). Studien zu Dominikus Böhm, mit besonderer Berücksichtigung seiner Gotik-Auffassung. [Studies on Dominikus Böhm, with special consideration of his understanding of Gothic architecture] Bern–Frankfurt, Germany. 139 p. [in German]

[20] Venturi, R. V. (1978). Komplexität und Widerspruch in der Architektur (pp. 23–34). Braunschweig, Germany. [in German]

ABSTRACT

Gnatiuk L. Features of the formation of sacred space and visual perception of architectural image in architecture of the second half of the 20th century (on the example of the pilgrimage church of Gottfried Böhm in Neviges

Sacred architecture of the second half of the twentieth century underwent significant transformations associated with a rethinking of the role of the church in society, the development of new construction technologies, and changes in liturgical practices. During this period, architects actively searched for new artistic and spatial forms capable of conveying the spiritual meaning of a sacred building through the language of modern architecture. In this context, the work of the German architect Gottfried Böhm deserves particular attention, as he is one of the most prominent representatives of modernist sacred architecture and a laureate of the Pritzker Architecture Prize. The pilgrimage church "Mary, Queen of Peace" in Neviges is a remarkable example of architecture that combines expressive concrete plasticity, symbolic imagery, and innovative spatial solutions. The study of this building is relevant for understanding the tendencies of sacred space formation in the twentieth century as well as for interpreting the principles of creating a spiritual atmosphere in contemporary church architecture.

***The purpose** of the study is to analyse the architectural and artistic features of the pilgrimage church "Mary, Queen of Peace" in Neviges designed by the German architect Gottfried Böhm, and to identify the principles of sacred space formation in the architecture of the second half of the twentieth century. The article examines the architectural composition of the church, the peculiarities of its spatial organisation, plastic language, and symbolic meaning that shape the unique artistic image of the sacred structure.*

***The methodological basis** of the research is a comprehensive approach combining historical-architectural, compositional-spatial, and symbolic-figurative analysis. Methods of scientific literature analysis, comparison, interpretation of architectural forms and spatial solutions, as well as typological generalization were applied. This approach made it possible to consider the Neviges church as an example of the synthesis of modernist tendencies, sculptural concrete plasticity, and traditions of sacred architecture.*

***Results**. The research revealed that the architectural concept of Gottfried Böhm is based on the creation of a dynamic and sculpturally expressive form that shapes a unique sacred space. The pilgrimage church in Neviges demonstrates the use of expressive geometry and monumental concrete structures that create a sense of spiritual elevation while simultaneously forming the symbolic image of a "stone tent" for believers. The spatial organization of the church is aimed at uniting a large number of pilgrims and creating a collective religious experience, which corresponds to the new liturgical tendencies after the Second Vatican Council.*

***The scientific novelty** of the research lies in the comprehensive interpretation of the architectural concept of the Neviges pilgrimage church as an example of sacred space formation within modernist architecture. The study reveals the relationship between architectural form, symbolic content, and the spiritual function of the church, and demonstrates how the plasticity of architectural volumes and the organization of interior space influence the creation of a sacred atmosphere.*

***The practical relevance** of the research lies in the possibility of using its results in further studies devoted to the history and theory of sacred architecture of the twentieth and twenty-first centuries, as well as in the educational process during the training of architects and environmental designers. The identified principles of forming a spiritual atmosphere and organizing pilgrimage space may be applied in contemporary design of religious buildings that aim to combine traditional spiritual values with new architectural forms.*

Keywords: *sacred architecture, sacred space, visual perception of architecture, architectural image, modernist architecture, 20th-century church architecture, pilgrimage church, Gottfried Böhm, architectural composition, spatial formation.*

AUTHOR'S NOTE:

Gnatiuk Liliia, *Candidate of Architecture, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Design and Graphics Technologies, State University «Kyiv Aviation Institute», Kyiv, Ukraine, e-mail: liliia.hnatiuk@npp.kai.edu.ua, orcid: 0000-0001-5853-9429.*

Дата першого надходження статті до видання: 27.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 28.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 624.014.2
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.7

ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕРАЦІЇ ДВОТАВРОВИХ БАЛОК ЗМІННОЇ ВИСОТИ З ПЕРФОРОВАНОЮ СТІНКОЮ З ВИКОРИСТАННЯМ СКРИПТОВОГО ПІДХОДУ

Годзинський Іван Ігорович
аспірант кафедри комп'ютерних технологій будівництва,
Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна,
e-mail: ivan.godzynskyi@gmail.com, orcid: 0009-0007-5667-2286

Анотація. ***Мета.*** *Підсвітити особливості скриптової генерації двотаврової балки з перфорованою стінкою для подальшого імпорту в програмний комплекс ЛІРА-САПР з можливістю дослідження напружено-деформованого стану балок з різними конфігураціями різів перфорованої стінки.*

Методологія. *В дослідженні застосовано скриптовий підхід до написання коду генерації об'ємної моделі балки з перфорованою стінкою, заданої чотиривузловими пластинчастими елементами. Цей підхід включає аналіз форматів для імпорту в ЛІРА-САПР, створення поліліній, полігональних сіток, з'єднань стінки з полицями, частин стінки між собою, ребрами жорсткості, додавання в'язей, навантажень. Це полегшить створення великої кількості конструктивно схожих, але різних за параметрами розрахункових схем.*

Результати. *Створено програмний скрипт на мові програмування Python, який за лічені секунди створює модель шарнірно-опертої двотаврової балки змінної висоти з перфорованою стінкою за наступними параметрами: довжина балки, ширина балки, товщини полиць і стінки, висота балки на опорі, висота балки посередині прольоту, аплітуда кривої різу, кількість періодів кривої різу, радіус заокруглення переходів від горизонтаної до вертикальної ланки кривої різу, повздовжня проєкція похилої ланки кривої різу.*

Наукова новизна. *Використані сучасні підходи до проєктування сталевих двотаврових балок з перфорованою стінкою для створення скрипту генерації моделей потенційно ефективних балок з урахуванням впливу форми, розмірів і розташування отворів на напружено-деформований стан конструкції.*

Практична значущість. *Скрипт для генерації двотаврових балок змінної висоти з перфорованою стінкою дозволяє значно полегшити процес підбору оптимальних форм і конфігурацій балок з перфорованою стінкою, що підвищить доступність та доцільність використання двотаврів з перфорованою стінкою в реальних об'єктах будівництва.*

Ключові слова: *сталеві балки, перфорована стінка, полігональна сітка, полілінія різу двотавру, скриптовий підхід, імпорт в ЛІРА-САПР.*

ВСТУП

Ідея використання балок з перфорованою стінкою не покидає науковців ще з середини XIX сторіччя. З одного боку, стало зрозуміло, що збільшення висоти балки збільшує момент інерції перерізу, відповідно і несну здатність на згин. Проте з іншого боку, послаблює несну здатність на зсув, і збільшує витрати на додаткову обробку балок у вигляді розрізання з подальшим зварюванням (рис. 1). Економічне обґрунтування використання балок з перфорованою стінкою залежить від співвідношення ціни зекономленого металу в порівнянні зі звичайними балками до вартості додаткової

обробки. Це співвідношення постійно змінюється в умовах ринкової економіки, і дослідження економічної ефективності таких робіт буде відрізнятись в залежності від часу розрахунку і країни виготовлення прокату. Проте напружено-деформований стан балок не залежить від ціни металопрокату і вартості робіт. Саме тому дослідження напружено-деформованого стану буде актуальним, і кількісний показник приросту несної здатності балки з перфорованою стінкою створить гарне підґрунтя для подальших економічних розрахунків в конкретний момент часу.

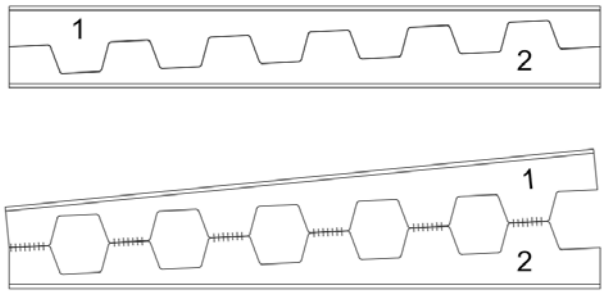


Рис. 1. Формування півбалки з перфорованою стінкою (зверху двотаврова балка до розрізання по стінці, знизу – після розрізання по стінці з подальшим перегортанням однієї частини і зварюванням по стінці)
Джерело: сформовано автором.

З появою можливості лазерної різки двотаврових балок по стінці на станках з числовим програмним управлінням (ЧПУ), задача пошуку оптимального різу балки для утворення балки більшої висоти все менше обмежується технічними можливостями, і дає змогу відтворення точної розрахункової форми, яка впливає як на концентратори напружень, так і на напружено-деформований стан в цілому.

МЕТА

Для пошуку оптимальної конфігурації двотаврової балки з перфорованою стінкою, важливим аспектом є можливість відносно простої генерації великої кількості різних скінченно-елементних моделей заздалегідь заданої конфігурації, для подальшого розрахунку в програмних комплексах, таких як ЛІРА-САПР, SCAD, ANSYS тощо. Для полегшення цього процесу пропонується розглянути скриптовий підхід генерації моделі скінченних елементів двотаврової балки. За допомогою скриптової мови програмування є можливість створити файл, який має зрозумілий формат для програмного комплексу, в якому можна вказати всі вузли з просторовими координатами, всі елементи полігональної сітки (mesh), визначені цими вузлами, вказати в'язі в визначених вузлах, та навантаження на вузли. Після генерації такого файлу залишиться лише імпортувати модель в програмний комплекс, виконати розрахунок, та проаналізувати напружено-деформований стан.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

На основі попередніх досліджень [1; 3–24] можна зробити наступні висновки:

– в кутах різу перфорованої стінки виникають концентратори напружень, які можна нівелювати радіусним заокругленням кутів [23]

– заварювання саме першого від опори отвору призводить до значного покращення несної здатності [6; 14; 17]

– крок і форма перфорацій мають значний вплив на несну здатність [3; 5; 10; 24].

Для пошуку оптимальної готової балки з перфорованою стінкою при заданих початкових параметрах заготовки двотавра (довжини, висоти, ширини, товщини стінки і полиць до обробки), можна задатись невеликою кількістю параметрів, які однозначно опишуть конфігурацію перфорованої балки після обробки. Знаходження оптимальних параметрів різу стінки балки визначать ефективність даного методу обробки балок. Іншими словами, можна знайти наскільки збільшується максимальне вертикальне навантаження виготовленого двотарву з перфорованою стінкою в порівнянні з двотавром-заготовкою.

Параметри, які можуть однозначно описати двотаврову балку з перфорованою стінкою при заданих початкових умовах двотавру-заготовки, є співвідношення висоти балки на опорі та в прольоті, кількість перфорацій, радіус заокруглення переходу від горизонтального проміжку до вертикального, та кут нахилу вертикальної ланки різу.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Програмний комплекс ЛІРА-САПР дозволяє проводити розрахунки напружено-деформованого стану сталевих балок методом скінченних елементів, заданих трьох- та чотирьох-вузловими пластинчастими елементами. Тобто стінку і полиці балки можна представити як сітку три- та чотиривузлових пластин. В такій системі встановлюються в'язі, які обмежують переміщення для імітації шарнірних або жорстких опор, та задаються вузлові навантаження, після чого можна проводити статичний розрахунок для подальшого аналізу напружень та деформацій. Для прикладу, наведено ізополя поздовжніх напружень шарнірно опертої балки при вертикальному вузловому навантаженні посередині

балки градієнтом від синього (стиск) до жовтого (розтяг) на рисунку 2.

Рис. 2. Ізополя поздовжніх напружень двотаврової балки з перфорованою стінкою, заданої чотиривузловими пластинами

Джерело: сформовано автором за даними програми LIRA-SAPR.

Створення моделі в ЛІРА-САПР може бути виконане декількома шляхами, зокрема використовуючи User Interface (UI), імпортом зі сторонніх програм, таких як AutoCAD, програмно, створивши скрипт одною із сучасних мов програмування, або комбінованим шляхом, тобто створенням частини схеми за допомогою сторонніх засобів з додатковими змінами схеми вручну через UI.

В даній статті детально описано створення генерації моделі двотаврової балки з перфорованою стінкою за допомогою скриптової мови програмування Python для подальшого імпорту балки в програмний комплекс ЛІРА-САПР.

Перш за все, потрібно визначитись з інтерфейсом взаємодії ЛІРА-САПР зі сторонніми програмами. Для цього можна скористатись технікою зворотної розробки (reverse engineering), тобто дослідження роботи програми та часткове створення схожої за функціональністю, не знаючи всіх вимог та можливостей протоколів взаємодії. В даному випадку за допомогою UI було створено просту модель з невеликою кількістю вузлів, три- та чотиривузлових пластинчастих елементів, заданням двох різних жорсткісних характеристик (одна для полиць, інша для стінки), в'язей в різних напрямках, та заданням декількох завантажень у вузлах (рис. 3). Методом перебору всіх можливостей експорту з програми ЛІРА-САПР, було знайдено формат розмітки, придатний для читання людиною в xml форматі. Перевіривши, що даний файл, експортований з ЛІРА-САПР, так само легко імпортується в ЛІРА-САПР без втрати інформації (часто може втрачатись інформація про навантаження, або в'язі), було прийняте рішення використовувати саме *.sli формат. Цей файл має деревовидну структуру, в якій назви говорять самі за себе, наприклад, в xml схему входять такі вузли, як NodeCoordsArray, який зберігає в собі вузли типу NodeCoords з параметрами NdX, NdY, NdZ, в яких вказуються координати вузлів скінченно-елементної моделі; RestrictionsArray з масивом в'язей, ElementsArray, який зберігає в собі вузли типу Element з вказанням номерів Nodes, які формують кожен чотиривузловий елемент тощо.

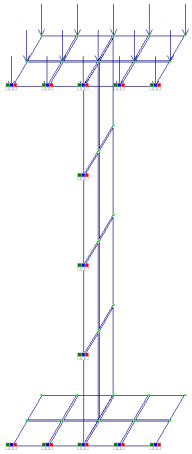


Рис. 3. Схема для аналізу експортованого файлу з ЛІРА-САПР

Джерело: сформовано автором.

Загальний сценарій генерації балки можна звести до наступного алгоритму на високому рівні абстракції:

– генерація кривої різу, яка складається з горизонтальних ліній, похилих, та дуг визначеного радіусу в якості заокруглень переходів (рис. 4);

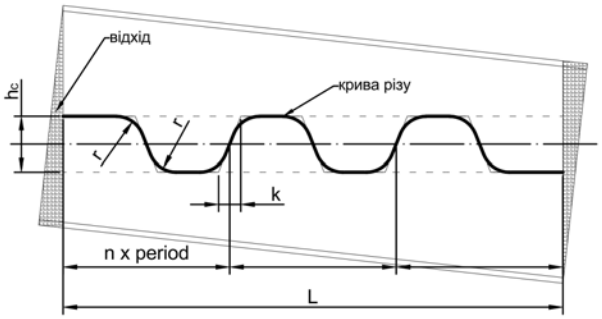


Рис. 4. Крива різу по стінці балки

Джерело: сформовано автором.

– створення закритого контуру півстінки балки, що базується на кривій різу з попереднього кроку (рис. 5);

Рис. 5. Закритий контур півстінки балки

Джерело: сформовано автором.

– генерація плоскої полігональної сітки півстінки за даним контуром за допомогою існуючих бібліотек Python (рис. 6);

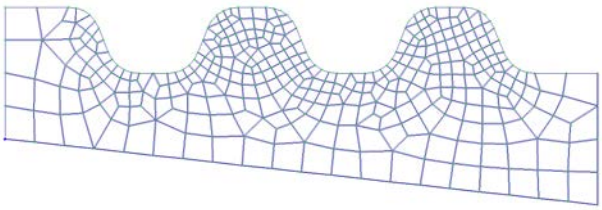


Рис. 6. Полігональна сітка півстінки.
Джерело: сформовано автором.

– знаходження вузлів полігональної сітки, які знаходяться на лінії стику полиці та стінки;

– генерація полігональної сітки полиці по вузлам стику з попереднього кроку (рис. 7);

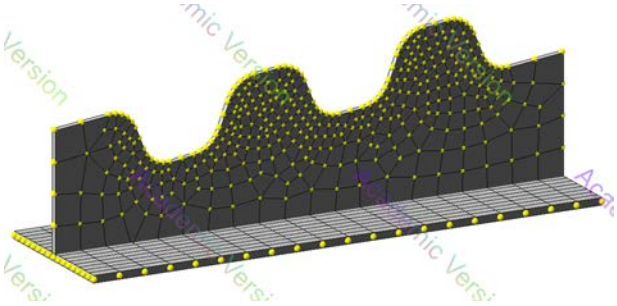


Рис. 7. Півстінка та полиця зі спільними вузлами.
Джерело: сформовано автором.

– дзеркальне копіювання полігональних сіток півстінки та полиці відносно поздовжньої осі балки (рис. 8);

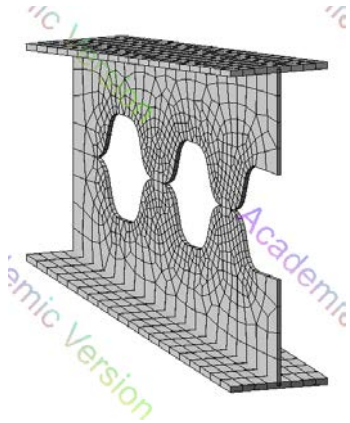


Рис. 8. Півбалка, утворена методом дзеркального копіювання півстінки та полиці
Джерело: сформовано автором.

– дзеркальне копіювання полігональних сіток утвореної півбалки відносно середини балки (рис. 9);

– додавання полігональної сітки, імітуючої ребро жорсткості по середині балки (рис. 9);

– додавання в'язей на опорах (рис. 9);

– додавання вузлового навантаження (рис. 9);

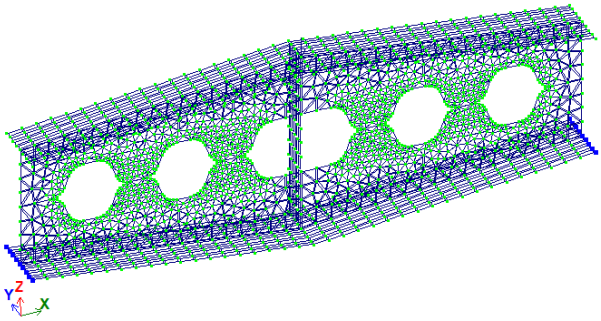


Рис. 9. Схема готової балки з в'язями та навантаженням
Джерело: сформовано автором.

– нормалізація схеми і приведення місцевих осей координат елементів до уніфікованої схеми;

– маршалінг об'єкту моделі з оперативної пам'яті в *.sli файл.

Для спрощення використання генератора балок з перфорованою стінкою, всі параметри у вигляді констант знаходяться в окремому файлі, наприклад, config.py. В конфігураційному файлі будуть зберігатись необхідні константи для генерації, такі як довжина балки, висота на опорі, висота в прольоті, ширина полиці, товщина полиці, кількість перфорацій, радіус кривизни різу, горизонтальна проєкція похилої частини різу стінки тощо. Кожного разу перед запуском скрипту константи в цьому класі можна змінити вручну, щоб згенерувався новий файл з новою конфігурацією балки.

Таким чином, задача розрахунку балки будь-якої конфігурації зведеться до наступних відносно легких кроків:

– встановлення параметрів балки в окремому конфігураційному файлі,

– запуску python-скрипту,

– імпорту утвореного скриптом файлу в програмний комплекс ЛІРА-САПР,

– запуску статичного розрахунку в ЛІРА-САПР,

– в результатах розрахунку отримано деформації та поля напружень даної балки для подальшого аналізу напружено-деформованого стану.

Пропонується розглянути особливості кожного з кроків алгоритму детальніше.

Генерація кривої різу з заокругленнями.

За основу лінії розрізу стінки двотаврової балки беремо ламану, утворену зубчастим

косим розрізанням вздовж двотаврової балки по стінці, з подальшим переворотом одної зі сторін і приварюванням по лінії симетрії. Дану ламану лінію можна описати невеликою кількістю параметрів, наприклад, довжиною, кількістю періодів хвилі, амплітудою коливання хвилі, радіусом заокруглення переходів, та горизонтальною проєкцією похилого проміжку. Кут нахилу напрямних різу в градусах буде менш інформативним, значно простіше і точніше описати нахил різу за допомогою напів-висот h_1 та h_2 на опорі та в середині прольоту відповідно. Балку можна обрізати в розмір перпендикулярно напрямним різу, в такому випадку лінія з'єднання стінки по осі симетрії буде горизонтальною, тобто мати координати z=0, що дозволить віддзеркалювати четвертини балки з простою зміною знаку, без накопичення похибки, викликаної неточністю значення синусу кута нахилу напрямної різу (див. рис. 4).

Попередні дослідження балок з перфорованою стінкою показали, що в кутах різу виникають концентратори напружень, які можна зменшити конструктивно за допомогою заокруглення переходів ламаної. Для цього я створив функцію fillet, яка приймає координати трьох точок A, B, C, і радіус заокруглення, і повертає об'єкт Fillet, який складається з координат точок R_1 на відрізку AB, R_2 на відрізку BC, та R_C, що позначає центр дуги скруглення переходу (рис. 10).

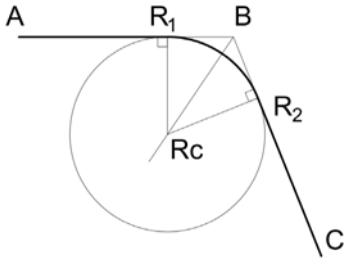


Рис. 10. Геометрична побудова заокруглень переходів ламаної лінії

Джерело: сформовано автором.

Функцією в програмуванні вважається ізольована підпрограмма, яка отримує набір вхідних параметрів, і повертає набір вихідних параметрів. Чистою функцією називається така функція, яка при однакових вхідних параметрах повертає однакові вихідні значення, і не має побічних ефектів. Саме такі ізольовані функції полегшують написання, тестування і розуміння коду, чим простіші функції, і чим чистіші вони, тим легше змінювати та перевикористовувати код.

Наступним кроком було створено чисту функцію compute_fillets, яка приймає масив точок (X, Y) і радіус заокруглення, і повертає замість всіх проміжних точок об'єкти типу Fillet. Цей метод для кожного елементу від другого до передостаннього рахує fillet, і підставляє в результуючу колекцію об'єктів.

Створено функцію generate_meandr, яка приймає довжину півбалки, висоту перепаду, кількість періодів, та горизонтальну проєкцію похилого елементу, і повертає колекцію точок (X, Y), які описують зубчасту лінію різу.

Передавши результат функції generate_meandr в функцію compute_fillets, отримуємо достатні дані для утворення полілінії різу стінки балки для утворення балки з перфорованою стінкою.

Створення закритого контуру півстінки балки

Використавши результат попереднього кроку, (а саме перша точка (X, Y), проміжні Fillet(R_1, R_2, R_C), та остання точка), можна створити полілінію, з'єднавши послідовно першу точку з точкою R_1 першого Fillet, потім з аркою, однозначно описаною об'єктом Fillet, об'єднуючи R_2 кожного попереднього Fillet з R_1 наступного Fillet, повторювати для всіх Fillet, і замикаючи останньою точкою.

Дану полілінію можна доповнити відрізками BD, DE, EA, утворивши плоский замкнутий контур (див. рис. 5).

Генерація плоскої полігональної сітки півстінки за допомогою існуючої бібліотеки Python

Маючи готову плоску замкнуту полілінію, яку було згенерувано на попередньому кроці, за допомогою готової Python-бібліотеки gmsh можна згенерувати mesh-сітку, яка буде складатись з вузлів (Node) та елементів (Tri, Quad) (див. рис. 6).

Дана бібліотека має достатньо багато налаштувань, від розміру сітки, до алгоритму розбивки замкнутого контуру на полігональну сітку (рис. 11).

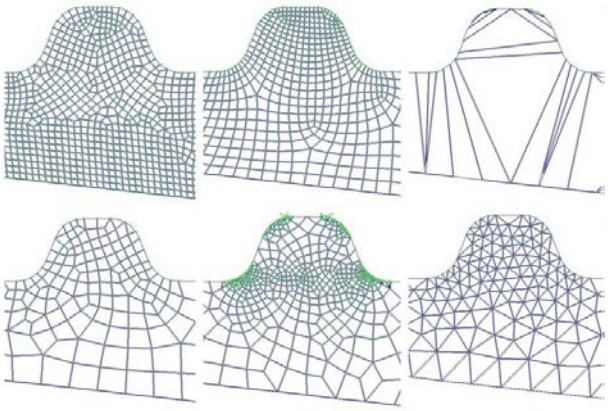


Рис. 11. Варіанти розбиття замкнутого полігону на полігональні сітки

Джерело: сформовано автором.

Результатом виконання даного методу є об’єкт, який зберігає в собі набір вузлів (nodes), елементів (quad), які сформовані на цих вузлах, послідовність вузлів (edge_line), які належать замкнутому контуру, де перший елемент - це старт полілінії замкнутого контуру, яку ми будували, а останній елемент - кінець цієї полілінії.

Знаходження вузлів полігональної сітки, які розміщені на лінії стику полиці та стінки.

Оскільки функціонал gmsh дозволяє отримати edge_line, тобто послідовність всіх вузлів, які лежать на контурі згенерованої полігональної сітки, задача пошуку вузлів на лінії стику полиці та стінки (DE) зводиться до знаходження номерів елементів початку (D) та кінця (E) лінії стику полиці та стінки. Це можна зробити порівнянням координат вузлів кожного елемента колекції з координатами шуканих вузлів, пробігаючись по кожному елементу в циклі. Саме ця підколекція елементів edge_line від i-того до j-того елемента буде задіяна для побудови полігональної сітки полиці. Для подальшого перевикористання логіки знаходження вузлів на проміжку полілінії, виносимо цю логіку в окрему чисту функцію, яка приймає послідовність вузлів на полілінії, координати початку та кінця проміжку, і повертає частину послідовності вузлів, обмежену початковим та кінцевим вузлом. Ця функція буде використовуватись для знаходження вузлів примикання стінки до полиці, а також для знаходження вузлів на поперечній осі симетрії балки для подальшого встановлення ребра жорсткості посередині балки.

Генерація полігональної сітки полиці по існуючим вузлам стінки.

Важливо зауважити, що у вузлах примикання стінки до полиць має бути забезпечена сумісна робота всієї балки. В протилежному випадку двотавр буде сприйматись програмним комплексом як набір з трьох окремих пластин (полиця, стінка, полиця), і якщо навантаження буде прикладене до вузлів полиці, то все навантаження буде сприйматись лише полицею, і напружено-деформований стан балки буде невірним. Для забезпечення сумісної роботи стінки і полиць двотавра, необхідно, щоб в місцях примикання полиць до стінок вузли співпадали, тобто пластинчасті елементи полиць і стінок були сформовані на спільних вузлах. Відповідно, крок і форма полігональної сітки полиці обумовлені існуючою сіткою стінки. Також підступним і візуально непомітним може бути можливість програмних комплексів створювати вузли з абсолютно однаковими координатами. Якщо декілька пластинчастих елементів сформовані на різних вузлах, навіть якщо вони мають абсолютно однакові координати, їх сумісна робота не буде забезпечена. Саме тому важливо або об’єднати вузли з однаковими координатами, або “опирати” елементи на спільні вузли.

В даному випадку, маючи вже згенеровану сітку стінки балки, найпростішим способом буде скопіювати готові вузли на відрізку DE зі зміщенням в сторони звісів полиць, і з утворених пар відрізків створити чотиривузлові пластинчасті елементи (див. рис. 7). В такому випадку буде забезпечено сумісну роботу стінки і полиці. Більш або менш детального розбиття сітки полиць задача не потребує.

Симетричне копіювання полігональних сіток півстінки та полиці відносно поздовжньої осі балки.

Оскільки балка симетрична відносно площини XoY (напрямки осей на рис. 9), достатньо створити нові вузли так, щоб кожен існуючий вузол Ni мав вузол-відповідник Nsi, який має координати (xNi, yNi, -zNi). В процесі створення вузлів-відповідників, зберігаємо відповідності в колекції mirrored_map так, щоб викликавши mirrored_map(Ni) отримати Nsi. Важливо зауважити, що для вузлів, у яких z=0, вузлом-відповідником буде той самий вузол, тобто mirrored_map(Nj) = Nj. Це зроблено для того, щоб зімітувати зварний шов по повздовжній осі балки, відповідно, забезпечити сумісну роботу двох тавр.

Маючи колекцію вузлів-відповідників, створення віддзеркалених елементів всім існуючим елементам зводиться того, щоб для кожного існуючого елемента взяти вузли, на які він опирається, знайти вузли-відповідники цим вузлам, і створити новий елемент, який формується на вузлах-відповідниках. Цю операцію потрібно проробити для кожного існуючого елемента в циклі (див. рис. 8).

Симетричне копіювання полігональних сіток утвореної півбалки відносно середини балки.

Відображення півбалки відносно площини YoZ (напрямки осей на рис. 9) виглядає аналогічно відображенню відносно площини XoY, тільки кожен існуючий вузол Ni має вузол-відповідник Nsi, який має координати (-xNi, yNi, zNi). Вся інша логіка аналогічна.

Додавання полігональної сітки, імітуючої ребро жорсткості посередині балки.

Описаними вище методами знаходимо вузли, які належать стінці балки в перерізі посередині балки, розбиваємо вільний проміжок

на рівні співставні з розміром сітки проміжки, всі ці точки мають координату x=0 (напрямки осей на рис. 9). Знаючи крок сітки на полиці, створюємо матрицю вузлів в площині YoZ, і додаємо чотиривузлові елементи для створення ребра жорсткості. Це ребро значно підвищує несну здатність балки, тому воно обов'язково має бути присутнім в розрахунковій схемі.

Додавання в'язей на опорах утвореної балки.

Для імітації шарнірно-опертої балки, у всіх вузлів нижнього поясу балки на одній опорі обмежуємо переміщення по осям x, y, z (напрямки осей на рис. 9). На іншій опорі створимо імітацію рухомого шарніру - обмежуємо переміщення всіх вузлів нижнього поясу по осям y, z. Якщо обмежити переміщення по осі x з обох боків, на балку будуть діяти додаткові поздовжні навантаження, які мають вплив на напружено-деформований стан балки, і можуть негативно вплинути на висновки дослідження.

В'язі обмежують переміщення вузлів, тому для подальшої генерації файлу в форматі *.sli необхідно і достатньо мати масив номерів вузлів, в яких будуть встановлені ті чи інші в'язі.

Додавання навантаження.

Для розрахунку напружено-деформованого стану необхідно прикласти хоча б якусь силу. Найпростішою, і в той же час інформативною схемою буде прикладання вузлового вертикального навантаження в одну точку посередині балки по центру верхньої полиці. Цього буде більш ніж достатньо для валідації правильності схеми і подальшої генерації розрахункових схем. Створюємо змінну для зберігання номеру вузла для прикладання навантаження. В подальшому цю логіку можна розширити або змінити, наприклад, прикладати рівномірно-розподілене навантаження по всій довжині балки, або завантажити лише половину прольоту для аналізу напружено-деформованого стану з несиметричним навантаженням.

Нормалізація схеми.

На цьому етапі створено достатньо детальну розрахункову схему, яка складається з вузлів, чотиривузлових пластинчастих елементів, в'язей, навантажень. Для спрощення аналізу напружено-деформованого стану варто привести місцеві осі координат схожих елементів до спільного напрямку. Це особливо помітно на елементах біля осей симетрії, де в одній половині балки можуть виникати напруження Nx, а на сусідньому елементі таке саме за значенням напруження Ny, таким чином побудова полів напружень виглядає "рвано" і неінформативно (рис. 12). В програмному комплексі LIRA-SAPR напрямок місцевих осей елементів залежить від послідовності вказання вузлів.

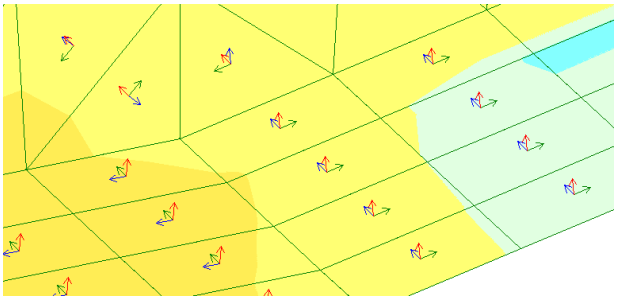


Рис. 12. Приклад різнонаправлених місцевих осей координат елементів і полей напружень в них.
Джерело: сформовано автором за даними програми LIRA-SAPR

Для нормалізації утвореної схеми створюємо чисту функцію, яка приймає масив всіх елементів і вузлів, і повертає масив елементів з вже упорядкованими вузлами так, щоб місцеві осі майже горизонтальних елементів співпадали (якщо знехтувати кутом нахилу полиць до горизонталі). Ця функція буде виконуватись безпосередньо перед маршалінгом моделі в *.sli формат.

Маршалінг моделі в *.sli файл.

Маршалінгом (marshalling) називається процес перетворення об'єктів в оперативній пам'яті програм в придатний для передачі або зберігання формат. Для широко відомих форматів, таких як JSON, або XML, існують Python-бібліотеки для маршалінгу та демаршалінгу об'єктів. Файл в форматі *.sli має xml структуру. Тобто можна створити об'єкт, який має відповідні поля, наприклад, масив елементів типу NodeCoord під назвою NodesCoordArray, масив елементів типу Element (з полями Nodes, Type, Material) під назвою ElementsArray тощо, саме так як вимагає схема формату *.sli, і перетворити цей об'єкт в оперативній пам'яті на файл необхідного формату в файловій системі комп'ютера. Цей файл в подальшому можна імпортувати в ЛІРА-САПР за допомогою рядка меню Файл - Імпорт - *.sli.

ВИСНОВКИ

Враховуючи можливості сучасних програмних комплексів розрахунку будівельних конструкцій, скриптовий підхід до генерації розрахункових схем має як свої переваги, так і деякі недоліки.

В першу чергу, скрипт дозволяє створювати схеми на порядки швидше в порівнянні з створенням схем за допомогою UI. Деякі функції скрипту можна перевикористати для

генерації інших схем. Також варто зазначити, що для генерації моделей схем в інші програмні комплекси, зокрема SCAD або Ansys, необхідно змінити лише маршалінг схеми в неохідний формат, більшість логіки залишиться незмінною.

З іншої сторони, цей підхід потребує базових навичок програмування, значно більше часу в порівнянні зі створенням однієї моделі, навіть досить детальної. І основним мінусом в роботі цього підходу є мала візуальна наглядність коду в порівнянні з імпортом з CAD-систем, і зміна коду в разі потреби через деякий час буде здаватись дуже важкою задачею.

Створено інструмент, який дозволяє проводити статичний розрахунок різних балок з перфорованою стінкою, що пришвидшить пошук оптимальних значень конфігурації лінії різу балки, відповідно і можливість ширшого використання двотаврових балок змінної висоти з перфорованою стінкою в будівельних конструкціях.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Биків Д. З. Дослідження напружено-деформованого стану сталевих балок з синусоїдальною перфорацією : дис. … канд. техн. наук: 192. Тернопіль, 2023. 80 с.

[2] ДБН В.2.6-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проєктування : чинний від 01.01.2015. Київ : Мінрегіонбуд України, 2014. 181 с.

[3] Abbas J. L. Behaviour of Steel I Beams with Web Openings. *Civil Engineering Journal*. 2023. Vol. 9, № 3. P. 596–617. DOI: https://doi.org/10.28991/CEJ-2023-09-03-08

[4] Ahmed A., Said A. The Effect of Expansion Ratio, Opening Size, and Prestress Strand on the Flexural Behavior of Steel Beams with Expanded Web using FEA. *Engineering, Technology and Applied Science Research.* 2024. Vol. 27, № 2. P. 1–9. DOI: https://doi.org/10.48084/etasr.7254.

[5] Ahmed A., Said A. The Effect of Opening Size and Expansion Ratio on the Flexural Behavior of Hot Rolled Wide Flange Steel Beams with Expanded Web. *Engineering, Technology and Applied Science Research*. 2024. Vol. 14, № 1. P. 13033–13040. DOI: https://doi.org/10.48084/etasr.6698.

[6] ArcelorMittal Europe – Long Products. *Sections and Merchant Bars. ACB and Angelina beams: a new generation of beams with large web openings* [брошура] / ArcelorMittal. – Luxembourg: ArcelorMittal, 2021. – 64 с.

[7] Carvalho A., Santos V.B., Rossi A., Martins C.H. Nonlinear inelastic stability behavior of high-strength stainless steel I-beams with sinusoidal web openings. *International Journal of Structural Stability and Dynamics*. 2023. Vol. 24, № 7. P. 1-39. DOI: https://doi.org/10.1142/S0219455424500809.

[8] De'nan F., Hashim N.S Stress analysis of I-beam with web opening via finite element analysis and experimental study. *World Journal of Engineering*. 2022. Vol. 20, № 5. P. 974-988. DOI: https://doi.org/10.1108/WJE-11-2021-0627

[9] El-Dehemy H. Static and Dynamic Analysis Web Opening of Steel Beams. *World Journal of Engineering and Technology*. 2017. №5, P. 275-285. DOI: https://doi.org/10.4236/wjet.2017.52022.

[10] Lawson R.M., Hicks S.J. Design of Composite Beams with Large Web Openings; London: The Steel Construction Institute. 2011. 355 c.

[11] Morkhade S., Jagtap K.R., Ghorpade P.S., Ahiwale D.D. Buckling performance evaluation of steel cellular beams strengthened with flange cover plate. *Asian Journal of Civil Engineering.* 2022. Vol. 22, P. 1277-1290. DOI: https://doi.org/10.1007/s42107-022-00483-3.

[12] Morkhade S., Martins CH. Effect of Web Post Width on Strength Capacity of Steel Beams with Web Openings: Experimental and Analytical Investigation. *Practice Periodical on Structural Design and Construction*. 2022. Vol. 27, № 2. P. 1-9. DOI: https://doi.org/10.1061/(ASCE)SC.1943-5576.0000688 .

[13] Morkhade S. et al. Structural behaviour of castellated steel beams with reinforced web openings. *Journal of Civil Engineering*. 2020. Vol. 27. P. 1067-1078. DOI: https://doi.org/10.1007/s42107-020-00262-y.

[14] Nseir J. et al. Lateral Torsional Buckling of Cellular Steel Beams. Annual Stability Conference Structural Stability Research Council Grapevine, Texas. 2012.

[15] Osmani A. et al. Deflection Predictions of Tapered Cellular Steel Beams Using Analytical Models and an Artificial Neural Network. *Buildings*. 2025, Vol. 15. № 992. P. 1-23. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings15060992.

[16] Pawar K., Kumbhar P. Performance Analysis of Castellated Steel I-Beam using FRP Stiffeners. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*. 2022. Vol. 10, № 2. P. 1134-1142. DOI: https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.38596.

[17] Samadhan M., Gupta L. Critical study of steel beams with web openings, *Australian Journal of Structural Engineering*. 2023. Vol. 24. № 1. P. 24-35. DOI: https://doi.org/10.1080/13287982.2022.2117319.

[18] Silwal P., Parvin A., Alhusban M. Numerical Investigation on Strengthening of Steel Beams for Corrosion Damage or Web Openings Using Carbon Fiber Reinforced Polymer Sheets. *MDPI, Buildings*. 2024. Vol. 14. № 1069. P. 1-22. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings14041069.

[19] Saternus P Cellular Beams with Closely Spaced Web Openings – A Review of Analytical Calculation Models for Web-Post Buckling, *Advances in Science and Technology Research Journal*. 2022. Vol. 16, № 1. P. 213-230. DOI: https://doi.org/10.12913/22998624/144146.

[20] Sehwail M., Celikag M. Investigation on Failure Mechanisms of Symmetric and Asymmetric Cellular Steel Beams, *Special Issue:EUROSTEEL 2021 Sheffield — Steel's coming home*. 2021. Vol. 4, № 2-4. P. 2308-2314. DOI: https://doi.org/10.1002/cepa.1554.

[21] Sehwail M., Celikag M. Load Carrying Capacity of Hot-Rolled Hybrid Cellular Steel Beams: Experimental Investigations. *Arabian Journal for Science and Engineering*. 2022. Vol. 47. № 10. P. 1-17. DOI: https://doi.org/10.1007/s13369-021-06508-4 .

[22] Shamass R. et al. Web-Post Buckling Prediction Resistance of Steel Beams with Elliptically-Based Web Openings using Artificial Neural Networks (ANN); *Thin-Walled Structures*, London, UK. 2022. Vol. 180. P. 1-11. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tws.2022.109959.

[23] Tsavdaridis K. D., D'Mello C.Vierendeel Bending Study of Perforated Steel Beams with Various Novel Web Opening Shapes, through Non-linear Finite Element Analyses. *Journal of Structural Engineering*, 2012. Vol. 138, № 10. P. 1214–1230. ISSN 0733-9445.

[24] Tsavdaridis K. D., D'Mello C. Web Buckling Study of the Behaviour and Strength of Perforated Steel Beams with Different Novel Web Opening Shapes. *Journal of Constructional Steel Research*. 2011. Vol. 67, № 10. P. 1605-1620. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jcsr.2011.04.004.

REFERENCES

[1] Bykiv, D. Z. (2023). Doslidzhennia napruzheno-deformovanoho stanu stalevykh balok z synusoidalnoiu perforatsiieiu [Investigation of the stress-strain state of steel beams with sinusoidal perforation]. Master's thesis, Ternopil Ivan Puluj National Technical University. Ternopil, Ukraine [in Ukrainian].

[2] DBN V.2.6-198:2014. Stalevi konstruktsii (2014). [Ministry for Regional Development, Construction, and Housing of Ukraine.DBN V.2.6-198:2014 Steel structures]. Design code. With amendment No. 1 [Effective from 2015-01-01]. Kyiv, Ukraine: Minregionbud of Ukraine [in Ukrainian].

[3] Abbas JL (2023). Behaviour of Steel I Beams with Web Openings. *Civil Engineering Journal, 9*(3), 596–617. https://doi.org/10.28991/CEJ-2023-09-03-08 [in English].

[4] Ahmed A., Said A. (2024). The Effect of Expansion Ratio, Opening Size, and Prestress Strand on the Flexural Behavior of Steel Beams with Expanded Web using FEA. *Engineering, Technology and Applied Science Research, 27*(2), 1-9. https://doi.org/10.48084/etasr.7254 [in English].

[5] Ahmed A., Said A. (2024). The Effect of Opening Size and Expansion Ratio on the Flexural Behavior of Hot Rolled Wide Flange Steel Beams with Expanded Web. *Engineering, Technology and Applied Science Research, 14*(1), 13033-13040. https://doi.org/10.48084/etasr.6698 [in English].

[6] ArcelorMittal (2021)**.** Beams with large web openings. *ArcelorMittal* [in English].

[7] Carvalho A., Santos V.B., Rossi A., Martins C.H. (2023). Nonlinear inelastic stability behavior of high-strength stainless steel I-beams with sinusoidal web openings. *International Journal of Structural Stability and Dynamics, 24*(7), 1-39. https://doi.org/10.1142/S0219455424500809 [in English].

[8] De'nan F., Hashim N.S (2022). Stress analysis of I-beam with web opening via finite element analysis and experimental study. *World Journal of Engineering,* 20(5), 974-988. https://doi.org/10.1108/WJE-11-2021-0627 [in English].

[9] El-Dehemy H. (2017). Static and Dynamic Analysis Web Opening of Steel Beams. *World Journal of Engineering and Technology*, (5), 275-285 https://doi.org/10.4236/wjet.2017.52022 [in English].

[10] Lawson R.M., Hicks S.J. (2011). Design of Composite Beams with Large Web Openings, P355 ed.; *The Steel Construction Institute*: London, UK [in English].

[11] Morkhade S. et al. (2022). Buckling performance evaluation of steel cellular beams strengthened with flange cover plate. *Asian Journal of Civil Engineering, 22*, 1277-1290. https://doi.org/10.1007/s42107-022-00483-3 [in English].

[12] Morkhade S., Martins CH. (2022). Effect of Web Post Width on Strength Capacity of Steel Beams with Web Openings: Experimental and Analytical Investigation. *Practice Periodical on Structural Design and Construction, 27*(2), 1-9. https://doi.org/10.1061/(ASCE)SC.1943-5576.0000688 [in English].

[13] Morkhade S. et al. (2020). Structural behaviour of castellated steel beams with reinforced web openings. *Journal of Civil Engineering, 27*, 1067-1078. https://doi.org/10.1007/s42107-020-00262-y [in English].

[14] Nseir J. et al. (2012). Lateral Torsional Buckling of Cellular Steel Beams. *Annual Stability Conference Structural Stability Research Council Grapevine*, Texas [in English].

[15] Osmani A. et al. (2025). Deflection Predictions of Tapered Cellular Steel Beams Using Analytical Models and an Artificial Neural Network. *Buildings,* 2025, *15*(992), 1-23. https://doi.org/10.3390/buildings15060992 [in English].

[16] Pawar K., Kumbhar P. (2022). Performance Analysis of Castellated Steel I-Beam using FRP Stiffeners. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology, 10*(2), 1134-1142 https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.38596 [in English].

[17] Samadhan G. M. and Gupta L. M. (2022). Critical study of steel beams with web openings, *Australian Journal of Structural Engineering, 24*(1), 24-35. https://doi.org/10.1080/13287982.2022.2117319 [in English].

[18] Silwal P., Parvin A, and Alhusban M. (2024). Numerical Investigation on Strengthening of Steel Beams for Corrosion Damage or Web Openings Using Carbon Fiber Reinforced Polymer Sheets, *MDPI, Buildings, 14*(1069), 1-22. https://doi.org/10.3390/buildings14041069 [in English].

[19] Saternus P (2022). Cellular Beams with Closely Spaced Web Openings – A Review of Analytical Calculation Models for Web-Post Buckling. *Advances in Science and Technology Research Journal, 16*(1), 213-230. https://doi.org/10.12913/22998624/144146 [in English].

[20] Sehwail M., Celikag M. (2021). Investigation on Failure Mechanisms of Symmetric and Asymmetric Cellular Steel Beams. *Special Issue:EUROSTEEL 2021 Sheffield — Steel's coming home, 4*(2-4), 2308-2314. https://doi.org/10.1002/cepa.1554 [in English].

[21] Sehwail M., Celikag M. (2022). Load Carrying Capacity of Hot-Rolled Hybrid Cellular Steel Beams: Experimental Investigations. *Arabian Journal for Science and Engineering, 47*(10), 1-17. https://doi.org/10.1007/s13369-021-06508-4 [in English].

[22] Shamass R. et al. (2022). Web-Post Buckling Prediction Resistance of Steel Beams with Elliptically-

Based Web Openings using Artificial Neural Networks (ANN); *Thin-Walled Structures, 180*, (1-11), London, UK. https://doi.org/10.1016/j.tws.2022.109959 [in English].

[23] Tsavdaridis K. D., D'Mello C. (2012). Vierendeel Bending Study of Perforated Steel Beams with Various Novel Web Opening Shapes, through Non-linear Finite Element Analyses. *Journal of Structural Engineering*, *138*(10). 1214 – 1230. ISSN 0733-9445 [in English].

[24] Tsavdaridis K. D., D'Mello C. (2011). Web Buckling Study of the Behaviour and Strength of Perforated Steel Beams with Different Novel Web Opening Shapes. *Journal of Constructional Steel Research, 67*(10), 1605-1620. https://doi.org/10.1016/j.jcsr.2011.04.004 [in English].

ABSTRACT

Godzynskyi I. Features of Generating I-Beams of Variable Height with a Perforated Web Using a Scripting Approach

Purpose *– to highlight the features of script-based generation of an I-beam with a perforated web for subsequent import into the LIRA-SAPR software package, enabling the analysis of the stress-strain state of beams with various perforated web cut configurations.*

Methodology. *The study employs a scripting approach to developing code for generating a three-dimensional beam model with a perforated web, defined by four-node plate elements. This approach encompasses the analysis of import formats compatible with LIRA-SAPR, the construction of polylines and polygonal meshes, the connection of the web to the flanges and web segments to one another, the incorporation of stiffening ribs, and the assignment of boundary conditions and loads. This significantly streamlines the creation of large sets of structurally similar yet parametrically distinct computational models.*

Results. *A Python script has been developed that generates a model of a simply supported I-beam of variable height with a perforated web, parameterized by the following inputs: beam span, beam width, flange and web thicknesses, web height at the support, web height at mid-span, cut curve amplitude, number of cut curve periods, fillet radius at transitions between horizontal and vertical cut segments, and the horizontal projection of the inclined cut segment.*

Scientific novelty. *Contemporary design approaches for steel I-beams with perforated webs have been applied to develop a model generation script for potentially efficient beam configurations, accounting for the influence of hole geometry, dimensions, and placement on the structural stress-strain state.*

Practical relevance. *The script for generating variable-height I-beams with perforated webs substantially facilitates the selection of optimal beam forms and configurations, thereby enhancing the accessibility and practical viability of perforated-web I-beams in real construction projects.*

Keywords: *steel beams, perforated web, polygonal mesh, I-beam cut polyline, scripting approach, LIRA-SAPR import.*

AUTHOR'S NOTES:

Godzynskyi Ivan, *Postgraduate Student at the Department of Computer Technologies in Construction, State University «Kyiv Aviation Institute», Kyiv, Ukraine, e-mail: ivan.godzynskyi@gmail.com, orcid: 0009-0007-5667-2286.*

Дата першого надходження статті до видання: 31.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 29.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 721.21
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.8

ПАРАМЕТРИЧНІ МЕТОДИ ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВОГО ФОРМУВАННЯ НОВИХ БУДІВЕЛЬ В ІСТОРИЧНО СКЛАДЕНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Кордияка Роксолана Михайлівна
магістр архітектури,
аспірант кафедри архітектурного проєктування цивільних будівель та споруд,
Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ, Україна,
e-mail: kolisnyk_rm-2022@knuba.edu.ua, orcid: 0009-0002-1178-5387

Анотація. ***Метою*** *дослідження є обґрунтування та систематизація об'ємно-просторових методів формування нових об'ємів у історично складеному середовищі на основі параметричного підходу, а також визначення принципів їх параметризації через виокремлення та формалізацію ключових морфологічних, геометричних і композиційних характеристик середовища.*

Методологія. *Дослідження базується на системному підході, в межах якого історично складене середовище розглядається як багатокомпонентна морфологічна система. Застосовано методи аналізу, синтезу, порівняння та морфологічного дослідження для виокремлення характеристик середовища і принципів інтеграції нових об'ємів. Ключовим інструментом виступає параметричне та генеративне моделювання, що дозволяє формалізувати геометричні, просторові та композиційні характеристики у вигляді змінних і обмежень, що забезпечує можливість системного формування та порівняння варіантів об'ємно-просторових рішень у межах визначених параметричних умов.*

Результати. *Визначено та систематизовано об'ємно-просторові методи формування нових об'ємів у історично складеному середовищі, зокрема метод лінійного замикання, метод об'ємного включення, метод просторового доповнення та метод фасадної інтеграції, для яких встановлено характер просторового втручання та принципи взаємодії з існуючою забудовою. Виокремлено ключові групи параметрів, що визначають процес формування архітектурної форми, включаючи просторово-планувальні, габаритні, композиційні характеристики та параметри формотворення окремих елементів (атріумів, пасажів, накриттів тощо). Показано, що їх параметризація забезпечує формалізацію процесу інтеграції та дозволяє розглядати формування нових об'ємів як керований варіативний процес, у якому зазначені методи виступають як взаємопов'язані сценарії в межах єдиного параметричного підходу.*

Наукова новизна. *Обґрунтовано підхід до формування нових об'ємів у історично складеному середовищі як системи об'ємно-просторових методів на основі параметричної логіки. Розвинено принцип параметризації морфологічних і композиційних характеристик середовища як керованих змінних формоутворення.*

Практична значущість. *Результати дослідження можуть бути використані для обґрунтування проєктних рішень при формуванні нових об'ємів у історично складеному середовищі. Запропоновані підходи слугують основою для розроблення алгоритмічних інструментів проєктування.*

Ключові слова: *архітектура, параметричне моделювання, генеративне проєктування, об'ємно-просторові методи, історично складене середовище, інтеграція забудови, морфологія середовища, формоутворення, алгоритмічне проєктування.*

ВСТУП

На сучасному етапі розвитку, існує потреба інтеграції історично складеного середовища в дискурс сучасних змін, що також передбачатиме необхідність включення нової забудови в історично сформовану структуру без порушення її композиційної цілісності та просторової логіки. Традиційні підходи до проєктування часто не забезпечують достатнього рівня узгодженості нових об'ємів із морфологічними характеристиками середовища в умовах багатофакторності та складності взаємозв'язків [3]. У цьому контексті параметричні методи набувають актуальності як інструмент, що дозволяє формалізувати характеристики середовища та забезпечити керований процес формування архітектурних рішень.

Параметричні методи забезпечують комплексний контроль над процесом архітектурного проєктування, дозволяючи розкладати складні проєктні цілі на сукупність взаємопов'язаних параметрів [10], що є особливо ефективним у роботі з багатофакторними задачами, зокрема при формуванні нових об'ємів у історично складеному середовищі, де необхідно одночасно враховувати просторові, морфологічні, композиційні та контекстуальні характеристики. Параметричне моделювання відзначається можливістю швидкого ітераційного опрацювання варіантів [14], гнучкою структурою процесу та використанням аналітичних обчислювальних моделей для прогнозування результатів [1; 7].

Сучасні параметричні інструменти базуються на роботі з даними, зв'язки між якими можуть змінюватися в режимі реального часу, що забезпечує безпосередній зв'язок між аналітичним дослідженням і формуванням проєктного рішення [16]. Використання параметричних інструментів дозволяє працювати з геометрією як із системою взаємозалежних елементів, у якій зміна базових характеристик автоматично призводить до трансформації пов'язаних компонентів об'єкта [4].

На противагу, традиційні методи моделювання часто обмежуються роботою з окремими характеристиками або спрощеними моделями, що формує низьку ітеративність процесу та ускладнює доведення доцільності результату на ранніх етапах проєктування. Натомість, сучасні обчислювальні інструменти розширюють можливості архітектора, дозволяючи автоматизувати частину проєктних процесів, досліджувати альтернативні варіанти та приймати обґрунтовані рішення в умовах багатофакторності проєктних задач.

У статті обґрунтовано перехід від інтуїтивного формоутворення до керованого проєктного процесу із застосуванням параметричних методів, за яких архітектурні рішення формуються на основі системного аналізу та варіювання параметрів у межах визначених умов.

Визначено та систематизовано чотири об'ємно-просторові методи формування нових об'ємів, що дозволяють структуровано підходити до інтеграції в історично складене середовище з малоцінною забудовою. Параметричним підходом забезпечено можливість формалізації цих методів через систему змінних і обмежень, що визначають геометрію, розміщення та характер взаємодії нових об'ємів із існуючою забудовою.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Х. Вень та ін. визначають набір змінних, що мають найбільший вплив на результати оптимізації на ранніх стадіях проєктування [20], тоді як Л. Рамадан та ін. пропонують багатокритеріальні підходи до формоутворення параметричних об'єктів, поєднуючи геометричні варіації з оптимізаційними алгоритмами [17]. Аналогічно, Ж. Ху та ін. рухаються в сторону впровадження сталості в параметричні архітектурні рішення та демонструють можливості автоматизованої оптимізації форми на основі екологічних показників із використанням інструментів Ladybug та Honeybee [8].

У контексті історичного середовища особливого значення набувають дослідження, що поєднують параметричне моделювання з задачами реновації. М. Данг та ін. демонструють можливості параметричного підходу для інтеграції нових рішень у сформовану міську структуру на прикладі історичного центру Амстердама [7]. Важливим доповненням до зазначених підходів є дослідження, спрямовані на інтеграцію методів машинного навчання та генеративного моделювання у процеси архітектурного проєктування. Зокрема, Р. Даннейв та К. Мюллер розглядають концепцію design subspace learning, що дозволяє досліджувати простір проєктних рішень на основі критеріїв функціональності та продуктивності, формуючи нові варіанти архітектурних форм через генеративні моделі, що базуються на певних вхідних умовах [6]. Подібний напрям простежується і у роботі Л. Ліанг та Б. Танчер, де історичні геометричні дані використовуються як база для аналізу різноманіття форм та подальшої генерації оптимізованих конфігурацій забудови [13].

МЕТА

Метою дослідження є обґрунтування та систематизація об'ємно-просторових методів формування нових об'ємів у історично

Kordyiaka R. (2026). Parametric Methods Of Volume-Spatial Formation Of New Building In A Historically Composed Environment. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 83–92.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.8

складеному середовищі на основі параметричного підходу, а також визначення принципів їх параметризації через виокремлення та формалізацію ключових морфологічних, геометричних і композиційних характеристик середовища.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У контексті формування нових будівель в історично складеному середовищі параметрична варіативність моделювання виступає інструментом оперативного аналізу впливу новоствореної форми на окремі, попередньо визначені показники об'єкта архітектури. Оскільки цільові параметри кожного проєкту виокремлюються його функціональними, містобудівними та контекстними завданнями, вони можуть доповнюватися додатковими цілями в контексті так званої «субоптимізації», що забезпечує наступне уточнення та вдосконалення згенерованої форми будівлі [8].

Зі збільшенням обсягу розрахунків, кількості врахованих змінних та параметрів зростає і масив результатів, а отже – і спектр можливих проєктних рішень. Параметричний підхід також забезпечує можливість «реоптимізації», коли на основі вже обраних варіантів у модель вводяться нові керовані змінні та адаптивні параметри, після чого створюється наступний цикл оптимізації. Така багаторівнева структура аналізу дозволяє поступово уточнювати проєктні рішення відповідно до змінних вимог умов та поставлених завдань.

Однією з ключових переваг параметричних підходів є формотворчий пошук, що виходить за межі суто аналітичних розрахункових методів. Йдеться не тільки про досягнення певних чисельних показників енергоефективності або мікроклімату, а й про формування концептуальних передумов проєкту. Архітектурна форма розуміється не лише як об'єкт з певними естетичними і функціональними характеристиками, але також як і складова взаємодії з історичним контекстом, а отже – стає носієм одночасно матеріальних, композиційних і культурних змістів.

Пошук архітектурної форми для інтеграції в історично складене середовище є багатофакторним процесом, що поєднує різноспрямовані проєктні цілі. В процесі пошуку форми, таким чином, архітектор стикається із потребою формування багатокритеріальної оптимізаційної структури, здатної узгодити естетичні, історико-охоронні та функціональні вимоги. Будь-який проєктний процес починається з визначення загальних меж втручання, аналізу складеного історичного середовища та формування первинної об'ємно-просторової моделі [11]. Саме параметричне моделювання дозволяє найбільш оперативно сформувати варіативну морфологічну структуру об'єкта, інтегруючи до алгоритму всі релевантні характеристики та обмеження.

Узагальнюючи викладене, процес параметричного аналізу та проєктування енергоефективних будівель в умовах історично складеного середовища можна умовно поділити на такі етапи:

1) Опрацювання результатів передпроєктних досліджень – історико-містобудівного, соціального та інструментального аналізу, що формують вихідну інформаційну базу для алгоритмічної моделі.

2) Визначення базових проєктних цілей, інтегрованих у параметричний алгоритм. На початковому етапі доцільно виокремити ключові завдання, що визначають логіку формування об'єкта. У випадку нових будівель це, як правило, планові характеристики основної проєкту (так званий «нульовий переріз»), що з метою подальшого об'ємного формування, а також первинна стратегія його інтеграції у навколишній історичний контекст.

3) Інтеграція проєктних цілей у параметричну модель, що забезпечує формалізацію взаємозв'язків між просторовими, конструктивними та енергетичними характеристиками об'єкта, а також розуміння послідовності і логіки алгоритмічної обробки даних.

4) Подальша оптимізація та субоптимізація, що на основі аналізу перших варіантних рішень передбачає перехід до пошуку більш ефективних альтернатив шляхом зміни попередніх досліджених параметрів та введення додаткових, нових змінних, що уточнюватимуть або розширюють початкові проєктні цілі.

5) Оцінка за додатковими показниками задля уточнення оптимальної об'ємно-просторової конфігурації – параметричний підхід відкриває можливості також для більш локалізованих форматів дослідження, впроваджуючи цільовий аналіз характеристик зовнішніх огороджувальних конструкцій – елементів, що формують фасад, – з конкретних кліматичних умов та характеристик образу навколишньої контекстуальної забудови. Також алгоритмічний пошук може бути спрямований на подальшу оптимізацію окремих компонентів будівлі: конструктивних систем, покрівель, світлопрозорих елементів тощо [17].

Об'ємно-просторові методи у контексті формування нових будівель в історично складеному середовищі доцільно розглядати як окремі типи архітектурно-планувальних підходів, що ґрунтуються на принципах просторової інтеграції об'єктів у сформовану

конфігурацію середовища з урахуванням його композиційних, масштабних та структурних характеристик. Застосування даних підходів спрямоване на забезпечення узгодженості нових об'ємів з існуючою, історично складеною забудовою, шляхом регулювання тих геометричних параметрів, що мають вплив на архітектурний образ середовища зокрема силуету, конфігурації об'єму, висотних відміток, пропорційних співвідношень та орієнтації.

Таким чином, застосування параметризації об'ємно-просторових методів передбачає роботу з існуючими морфологічними характеристиками середовища, включаючи ритміку забудови, структуру кварталів, регуляційні лінії та фронти забудови, переведені у значення відповідних числових чи інших характеристик. Такий підхід дозволяє забезпечити органічне включення нових елементів – без порушення цілісності сформованої композиційної та образної організації історичного середовища, та без деформації тих характерних силуетних і композиційних параметрів, що власне складають матеріальність та цілісність середовища, оскільки за основу регуляторних параметрів беруться власне переведені в параметричний контекст значення пропорцій та об'ємів історичного середовища.

Параметризація процесу послуговуватиметься також генеративними методами, оскільки таким чином об'ємно-просторовий пошук набуватиме алгоритмічної визначеності, що дозволяє формалізувати процес пошуку архітектурної форми [20]. Генеративне моделювання забезпечуватиме варіювання геометричних характеристик об'єкта в межах заданих обмежень та правил, сформованих на основі аналізу історичного контексту. При цьому здійснюється багатоваріантне тестування об'ємно-просторових рішень з подальшою оцінкою їх відповідності попередньо встановленим критеріям.

Таким чином, доцільним є власне виокремлення конкретних об'ємно-просторових методів формування нових будівель, для аналізу їх логіки інтеграції в існуючий контекст історично складеного середовища та формалізації характеристик, у вигляді змінних та обмежень, для подальшої параметричної інтерпретації.

Метод лінійного замикання

Метод лінійного замикання передбачає формування нових будівель у стрічковому порядку, в межах існуючої фронтальної забудови. Сформований фасадний фронт отримуватиме заповнення або ж продовження, з дотриманням відповідних характерних для середовища параметрів – враховуючи існуючі висотні відмітки, пропорції фасадів, ритміки членування, нюанси, модульність елементів та інші композиційні структури.

Відповідно, даний метод орієнтується на утворення безперервного замкнутого простору та підтримання структури сформованої морфології історично складеної забудови, оскільки нові будівлі розміщуються в межах регуляційних ліній, займаючи відкриті проміжки поміж будівлями або ж заміщаючи дисгармонійні включення [13].

Композиційно, інтеграція нових будівель забезпечується як через нюансні рішення, орієнтовані на мінімізацію візуального контрасту, так і через контрольовані відхилення, допустимі в осередках менш цінної забудови [13; 18]. В обидвох випадках ключовим є збереження цілісності фасадного ряду та відсутність порушення силуету вулиці.

Серед основних параметрів, що переводитимуться у конкретні числові значення, котрі визначатимуть метод лінійного замикання, будуть:

-висотні характеристики, а саме максимальна та середня висота елементів у межах фронту забудови, та встановлення їх допустимих відхилень;

-пропорційні співвідношення фасадів, як-от відношення ширини до висоти, модульність членування віконних отворів, балконів тощо;

-ритміка забудови, відстані поміж осями фасадів, ширина секцій, частота та інтервали вертикальних членувань;

-силуетні обмеження, що передбачатимуть узгодження верхніх відміток та контурів забудови в межах фронту вулиці.

Параметризація методу лінійного замикання передбачає формалізацію морфологічних характеристик оточуючих, історично складених об'ємів [9] та переведення цих параметрів у діапазони допустимих геометричних варіацій, що утворюватимуть обмеження, відповідно до яких формуватиметься множина допустимих об'ємно-просторових рішень. Нова будівля, в межах заданих обмежень, варіюватиме положення, габарити та пропорції об'єкта.

Оцінка представлених варіантів, за сукупністю характеристик нової будівлі, здійснюватиметься за ступенем узгодженості з морфологічними характеристиками існуючого фасадного ряду забудови, а також з відсутності порушень силуету та відповідності ритмічній структурі забудови.

Метод об'ємного включення

Метод окремого об'ємного включення передбачає формування нових будівель як

Kordyiaka R. (2026). Parametric Methods Of Volume-Spatial Formation Of New Building In A Historically Composed Environment. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 83–92.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.8

автономних об'ємів, що розташовуються у структурі історично складеного середовища, та доповнюють його архітектурний ансамбль. На відміну від методу лінійного замикання, новий об'єм не інтегрується у фронт забудови, а розглядається як самостійна просторово визначена одиниця, що поза тим вписується, доповнює та розвиває існуючий архітектурний образ середовища.

За даного методу, просторова структура історичного середовища цілком зберігається. Хоча в існуючу структуру все ж вводяться нові елементи, та нові об'єми розташовуються із врахуванням існуючих планувальних осей, відкритих просторів та морфології забудови, розвиваючи та доповнюючи середовище, формуючи у свою чергу нові елементи та включення – а саме, додаткові внутрішні простори, як-от проходи, дворики, розриви поміж об'ємами [6]. При цьому забезпечується узгодженість із висотними параметрами та силуетом забудови без відтворення історичних фасадних рішень.

Композиційні прийоми передбачатимуть узгодження масштабу, пропорцій та характеру членування об'єму, при тому – допускатиметься варіативність рішень, від нейтральних, контекстуально стриманих до акцентних сучасних включень [13], за умови дотримання вимог щодо збереження цілісності архітектурного образу середовища.

Параметризація методу об'ємного включення полягатиме як у формалізації просторових та планіметричних характеристик нового об'єму, так і тих просторових параметрів середовища, що визначатимуть умови розміщення нового включення. Ключовими параметрами, при тім, будуть наступні:

-розміщення об'єму нової будівлі в структурі середовища, як-от відстані до оточуючих існуючих будівель, розміщення відносно основних композиційних осей, особливості розташування в межах ділянки;

- власні габарити, а саме висота, довжина, ширина, співвідношення сторін, співвідношення об'ємних блоків тощо;

-пропорційні характеристики габаритів нового об'ємного включення, співвідношення висоти до ширини, масштаб членування фасадів;

-щільність в межах сформованої структури середовища, співвідношення забудованої та відкритої площі, параметри розривів між об'ємами;

-композиційна взаємодія з середовищем – орієнтація об'єму, характер його розміщення відносно візуальних осей та відкритих просторів.

Оцінка якості інтеграції нового об'ємного включення здійснюватиметься за сукупністю критеріїв, що базуватимуться на допустимих діапазонах розміщення та геометрії нового об'єму відносно навколишньої історично складеної структури. Варіювання положення та конфігурації об'єму ураховуватиме задані обмеження історично складеного середовища.

Метод просторового доповнення

Метод передбачає формування нових архітектурних об'ємів як просторове доповнення у тих зонах, що не визначають фронтальний вуличний силует, та зокрема на місці малоцінних, тимчасових або функціонально неактивних споруд, тобто втручання відбувається на внутрішніх, менш чутливих до трансформацій ділянках, що були зайняті маловиразними, застарілими, непридатними до експлуатації елементами (флігелями, гаражами, підсобними спорудами, тимчасовими навісами, сараями тощо), або й на місці неактивних, порожніх зон в межах архітектурного ансамблю.

Цей метод зберігає візуальну цілісність архітектурного середовища, при тім, трансформує та активізує його внутрішню просторову структуру, та окрім неактивних елементів, зокрема включає у взаємодію внутрішні двори, систему проходів, патіо, глибинних просторів будівель, та зони поміж взаєморозташованими будівлями.

Відповідно, просторова організація може передбачати формування додаткових елементів, як-от критих чи напівкритих дворів, пасажів, напіввідкритих просторів, метою яких є забезпечення зв'язності середовища [6; 18]. Нові об'єми узгоджуються з масштабними та композиційними характеристиками існуючої забудови, формуючи цілісну просторову структуру без відтворення фасадних рішень навколишніх історичних будівель.

Водночас, на відміну від традиційного підходу до формування внутрішніх просторів, параметричний підхід в контексті методу просторового доповнення передбачатиме використання обчислювальних методів об'ємного формотворення, в межах яких геометрія нових об'єктів визначається як результат варіювання заданих параметрів та конкретного формотворчого алгоритму.

Параметризація методу охоплюватиме зокрема не лише розміщення об'ємів, а й формування окремих просторових елементів та форм, як от атріумів, пасажів, пергол, накриттів, напіввідкритих переходів тощо. Формотворча організація даних елементів може зокрема реалізовуватися у вигляді параметричних сітчастих або ж оболонкових

структур, геометрія яких визначатиметься через систему опорних точок, напрямків навантаження та просторових обмежень. Основа поверхонь таких елементів формуватиметься як результат «натягнення» площини поміж прямими, що задаватимуть контури структури, з подальшою деталізацією у вигляді регулярної чи варіативної сітки об'єму.

Таким чином, формування просторових доповнень у вигляді пасажів, внутрішніх проходів передбачатиме побудову системи зв'язків поміж ключовими точками – входами, вузлами, функціональними зонами, та системами елементів, що складатимуть функціональне наповнення та зонування всередині атріумів – платформ, площадок, композиційних структур тощо [5; 12].

Атріуми та внутрішні двори визначатимуться як параметричне узгодження контурів забудови, де форма генеруватиметься як результат генерації об'ємів в межах заданих габаритів та відступів, та слідуватиме за певним патерном чи вектором, котрий визначатиме архітектурний образ [6].

Загалом, елементи в межах методу просторового доповнення модифікуватимуться за рахунок варіювання щільності, кривизни, напрямку структурних елементів, що формуватимуть їх просторовий каркас [5]. При цьому, дані доповнення не дисонуватимуть з історичним образом середовища, оскільки не є проглядні з боку основних розгорток об'ємів, та обмежуватимуться за висотою згідно регуляцій історичного середовища. Такі елементи та структури водночас мають піддаватися легкому демонтажу, що в майбутньому дасть змогу зручної та адаптивної репрофілізації середовища згідно нових потреб та вимог часу.

Підсумовуючи, параметризація методу просторового доповнення передбачатиме виокремлення та формалізацію таких груп параметрів:

– просторово-планувальні параметри середовища, а саме конфігурація та глибина внутрішніх просторів, дворів, наявність та характер проходів, зв'язків між об'ємами;

– характеристики щодо розміщення нових об'ємів: відстані до існуючої забудови, розташування відносно внутрішніх композиційних осей, об'ємний тип включення у структуру середовища;

– габаритні характеристики – стандартно, пропорції, висота, довжина, ширина, співвідношення об'ємів та їх окремих частин, масштаб відносно оточуючої забудови;

– параметри просторової щільності, а саме, відсоткове співвідношення забудованої та відкритої площі, розміри та пропорції внутрішніх просторів, інтервали між об'ємами тощо;

Окремо – виділятимуться параметри задля формування конкретних просторових елементів, наприклад:

– геометрія атріумів (контур, глибина, ступінь відкритості, конфігурація, тип формування параметричної структури);

– конфігурація пасажів та проходів (ширина, траєкторії, зв'язність, наявність функціональних елементів);

– параметри накриттів і пергол (радіуси кривизни, крок сітки, щільність структури, висота підйому);

– характеристики оболонок (тип поверхні, ступінь деформації, вершини, вектори і напрямки розвитку форми);

– параметри взаємодії елементів: узгодження між об'ємами та накриттями, відповідність геометрії відкритих і напіввідкритих просторів, характер переходів між ними.

Оцінка сформованих варіантів здійснюватиметься за ступенем узгодженості геометрії нових об'ємів та просторових елементів із морфологічними характеристиками історично складеного середовища, а також за якістю організації внутрішніх просторів і зв'язків між ними.

Метод фасадної інтеграції

Метод фасадної інтеграції передбачає створення нового об'ємного рішення перед фасадом будівлі, або ж в його межах, зі збереженням цілісності історичної оболонки. Історично складений фасад виступає як композиційний шар, осьові лінії якого визначають характер та межі інтеграції нового включення, а утворений внутрішній простір формується відповідно до сучасних тенденцій та функціональних вимог.

Нове об'ємне включення може бути реалізоване у вигляді вставної структури, надбудови [19], або ж системи подвійного фасаду. Незалежно від типу інтегрованого включення, силует історичної будівлі та композиційні осі фасадного фронту залишаються збережені [15]. Просторова організація даного методу передбачатиме формування внутрішнього об'єму як самостійної структури, що взаємодіє з історичною оболонкою через проміжний простір, який виконує роль буферної зони.

Такий внутрішній об'єм може доповнюватися атріумами, світловими шахтами, функціональними чарунками, що забезпечують зв'язність та просторову організацію нової структури [2; 5]. Як і за минулого методу, наявність внутрішнього простору створюватиме додаткову функціональну завантаженість

об'єкту, проте метод фасадної інтеграції, в окремих випадках, не створюватиме надто великий прошарок поміж новими та існуючими конструкціях, зокрема, якщо формуватиметься система подвійного фасаду.

Проте даний метод відкриває можливості до створення параметрично керованої множини архітектурних рішень, що характеризуватимуться унікальними патернами.

До таких параметрів, зокрема, належатимуть параметри історичної оболонки та граничні відступи нового об'єму як граничної умови:

– геометрія історичного фасаду, об'ємно-просторові характеристики його елементів, карнизів, виступів, крок візуальних осей фасадних елементів, ритм прорізів, положення несучих елементів (півколон, фронтонів, за наявності), що визначають допустимі зони втручання;

– параметри відступу та деформації зовнішнього об'єму, як різниця поміж найбільш виступаючою точкою інтегрованого об'єму, та основною площиною історичного фасаду;

– внутрішній відступ поміж новим і існуючим об'ємом, локальні відступи, що дозволяють формувати ніші, атріуми або вертикальні простори;

Окремо можуть бути закладені та визначені параметри внутрішнього формотворення:

– поділ внутрішнього об'єму на функціональні блоки, їх взаємне зміщення, масштабування, модульність та трансформація в межах заданого контуру;

– параметри прорізання та відкритості (за значного відступу або формування надбудов), формування світлових шахт, атріумів, вертикальних і горизонтальних прорізів, що визначають ступінь проникнення вертикального освітлення;

Окремо також закладатимуться параметри формування нових інтегрованих об'ємів:

– кривизна, ступінь деформації, напрямок генерації елементів. Площин, граней зовнішнього об'єму або системи подвійного фасаду, що дозволяє створювати складні геометрії (згин, скручування, локальні розширення тощо);

– визначення базового ритмічного каркасу та його параметрів (інтервали членувань, зміщення, масштаб елементів, логіка їх розташування), залежно від типу навколишньої історичної забудови та бажаного композиційного прийому (нюансного чи акцентного) – узгодження пропорцій та значень відповідно до ритмічної структури навколишньої забудови [15]. Зміщення, масштабування та деформація композиційних елементів задаються як змінні величини у визначених числових діапазонах, що дозволяє формувати як регулярні, так і варіативні ритмічні структури. Ритмічний каркас задається як параметричний патерн через керовані закономірності зміни параметрів – градієнти, нелінійні залежності, періодичні функції, що також визначають характер розташування, щільність та масштаб елементів;

– залежно від архітектурного задуму композиційної інтеграції в історичне середовище задаються також параметри композиційного узгодження з середовищем, як-от співвідношення нових об'ємів і їх елементів із загальною ритмікою навколишньої забудови, включаючи інтервали між об'ємами, масштаб членування, пропорційні співвідношення та положення відносно композиційних осей, а також допустимі варіації зміщення, масштабування та трансформації в межах встановлених морфологічних характеристик середовища.

Таким чином, сукупність даних об'ємно-просторових методів виступає як система параметричних підходів до формування нових об'ємів в історично складеному середовищі. Кожен метод відрізняється підходом до просторового втручання, типом взаємодії з навколишньою забудовою, а також визначає окремий сценарій інтеграції.

Об'єднує їх спільна параметрична основа, що забезпечує узгодження цих підходів у межах логіки формоутворення – через параметризацію геометричних, морфологічних та композиційних характеристик архітектурних рішень та конфігурація параметричної моделі.

ВИСНОВКИ

У статті обґрунтовано доцільність застосування параметричних методів при формуванні нових об'ємів в умовах історично складеного середовища. Доведено, що параметричний підхід ініціює перехід від традиційного, інтуїтивного проєктування – до керованого процесу формоутворення, за якого архітектурна форма визначається за допомогою системи параметрів та обмежень, з певним діапазоном варіабельних значень.

Також, у статті визначено основні етапи параметричного аналізу, що охоплюють проєктний процес та включають опрацювання вхідних даних, формування цілей. Охоплення параметрів та їх інтеграцію в робочу модель, а також подальшу оптимізацію та оцінку варіантів. Описана послідовність забезпечує можливість впровадження багатокритеріальної

оптимізаційної структури, що узгоджено поєднуватиме різноспрямовані проєктні цілі.

Сформовано систему об'ємно-просторових методів формування нових будівель, що зокрема включають метод лінійного замикання, метод об'ємного включення, метод просторового доповнення та метод фасадної інтеграції. Встановлено характер просторової взаємодії кожного підходу, що можуть бути інтерпретовані як різнопланові просторові сценарії в межах єдиного параметричного підходу, а також сукупність характеристик для кожного методу, що набуватимуть параметризації згідно виокремлення та формалізації певних груп параметрів.

Відповідно, виокремлення характеристик для кожного методу зумовило визначення ключових груп параметрів, що забезпечують формалізацію процесу формування нових об'ємів, зокрема йдеться про параметри структури та розміщення об'ємів, габаритні та пропорційні показники, а також характеристики формоутворення окремих просторових елементів і композиційного ритму. Встановлено, що параметризація окремих характеристик у систему змінних і обмежень створює підґрунтя для алгоритмічного формування архітектурних рішень.

Таким чином, параметризація об'ємно-просторових методів дозволяє розглядати процес інтеграції нових об'ємів у історично складене середовище як керовану систему варіативного формоутворення, що забезпечує узгодженість нової забудови з існуючою морфологічною структурою без порушення її композиційної цілісності.

Подальші дослідження даного напрямку доцільно на деталізацію типів інтеграції для окремих типів історичної забудови, зокрема тої, що володіє істотною цінністю, має статус пам'ятки архітектури тощо, оскільки в даній статті зазначені методи стосувалися малоцінної історичної забудови. Доцільним буде також подальша розробка прикладних алгоритмів та інструментів, що забезпечуватимуть практичну реалізацію запропонованих підходів у проєктній діяльності.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Кащенко Т.О., Кордияка Р.М. Сучасні вимоги до енергоефективної реновації історичних будівель. *Сучасні проблеми Архітектури та Містобудування.* Київ: КНУБА, 2024. Вип. 68. С. 260–267. DOI: https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.68.260-267

[2] Al-awag E.A., Abd Wahab I. Perspectives in double-skin façade (DSF): advantages and disadvantages. *Conference: Earth and Environmental Science.* 2022. URL: https://www.researchgate.net/publication/360858764_Perspectives_in_double-skin_facade_DSF_advantages_and_disadvantages

[3] Balest J., Lucchi E., Haas F., Grazia G., Exner D. Materiality, meanings, and competences for historic rural buildings: a social practice approach for engaging local communities in energy transition. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.* 2021. Vol. 863. P. 1–8. DOI: https://doi.org/10.1088/1755-1315/863/1/012021

[4] Caetano I., Santos L., Leitão A. Computational design in architecture: defining parametric, generative, and algorithmic design. *Frontiers of Architectural Research.* 2020. Vol. 9. P. 287–300. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foar.2019.12.008

[5] Danielski I., Krook M., Veimer K. Atrium in residential buildings–A design to enhance social interaction in urban areas in Nordic climates. In: *Johansson D., Bagge H., Wahlström Å. (eds) Cold Climate HVAC 2018 (CCC 2018)*. Springer Proceedings in Energy. Springer, Cham. 2019. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-00662-4_65

[6] Danhaive R., Mueller C.T. Design subspace learning: structural design space exploration using performance-conditioned generative modeling. *Automation in Construction.* 2021. Vol. 127. Art. 103664. DOI: https://doi.org/10.1016/j.autcon.2021.103664

[7] Dang M., van den Dobbelsteen A., Voskuilen P. A parametric modelling approach for energy retrofitting heritage buildings: the case of Amsterdam city centre. *Energies*. 2024. Vol. 17. P. 994. DOI: https://doi.org/10.3390/en17050994

[8] Hu J., Wang Z., Chen W. A study on automatic form optimization procedures of building performance design based on "Ladybug+Honeybee". *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.* 2020. Vol. 531. Art. 012020. DOI: https://doi.org/10.1088/1755-1315/531/1/012020

[9] Karan E., Asadi S. Intelligent designer: a computational approach to automating design of windows in buildings. *Automation in Construction*. 2019. Vol. 102. P. 160–169. DOI: https://doi.org/10.1016/j.autcon.2019.02.019

[10] Kookalani S., Parn E., Brilakis I., Dirar S., Theofanous M., Faramarzi A., Mahdavipour M.A., Feng Q. Trajectory of building and structural design automation from generative design towards the integration of deep generative models and optimization: A review. *Journal of Building Engineering*. 2024. Vol. 97. Art. 110972. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jobe.2024.110972

[11] Kookalani S., Pärn E.A., Brilakis I., Pan N. Exploring deep generative models in building design. *European Conference on Computing in Construction*. 2024. DOI: https://doi.org/10.35490/EC3.2024.235

[12] Koç S.G., Maçka Kalfa S. The effects of atrium on energy performances of office buildings according to Turkish climate regions. *Journal of Construction Engineering, Management & Innovation*. 2019. Vol. 2. No. 3. P. 144–156. DOI: https://doi.org/10.31462/jcemi.2019.03144156

[13] Liang L.B., Tunçer B. Using historical geometry trends to quantify shape diversity and guide the design exploration of building footprints. *Journal of Buildi7ng Engineering.* 2025. Vol. 100. Art. 111622. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jobe.2024.111622

[14] Liberotti R., Gusella V. Parametric modeling and heritage: a design process sustainable for restoration. *Sustainability.* 2023. Vol. 15. No. 2. Art. 1371. DOI: https://doi.org/10.3390/su15021371

[15] Naddaf M.S., Baper S.Y. The role of double-skin facade configurations in optimizing building energy performance in Erbil city. *Scientific Reports*. 2023. Vol. 13. Art. 8394. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-023-35555-0

[16] Pilagatti A., Vecchi G., Atzeni E. , Iuliano L. , and Salmi A. , Generative Design and new designers' role

in the manufacturing industry, *Procedia CIRP*. 2022. Mol. 112, pp. 364–369, doi: 10.1016/J.PROCIR.2022.09.010.

[17] Ramadan L.A., El Mokadem A., Badawy N. Multi-objective optimization framework based on review of form-finding of architectural parametric forms. *International Journal of Architectural Computing*. 2024. DOI: https://doi.org/10.1177/14780771241299595

[18] Scala S.A., Del Gaudio C., Verderame G.M. Towards a multi-parametric fragility model for Italian masonry buildings based on the informative level. *Structures.* 2024. Vol. 59. Art. 105613. DOI: https://doi.org/10.1016/j.istruc.2023.105613

[19] U.S. Department of the Interior, National Park Service. Preservation Brief 4: Roofing for historic buildings. Technical Preservation Services. 1980 (rev.). URL: https://www.nps.gov/orgs/1739/upload/preservation-brief-04-roofing.pdf

[20] Wang X., Teigland R., Hollberg A. Identifying influential architectural design variables for early-stage building sustainability optimization. *Building and Environment.* 2024. Vol. 252. Art. 111295. DOI: https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2024.111295

REFERENCES

[1] Kashchenko, T., Kordyiaka, R. (2024). Suchasni vymogy do enerhoefektyvnoyi renovatsiyi istorychnykh budivel [Modern requirements for energy-efficient renovation of historical buildings]. *Suchasni problemi arhitektury ta mistobuduvannya.* Kyiv: KNUBA, Vip. 68, pp. 260–267. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.68.260-267 [in Ukrainian]

[2] Al-awag, E.A., & Abd Wahab, I. (2022). Perspectives in double-skin façade (DSF): advantages and disadvantages. *Conference: Earth and Environmental Science.* Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/360858764_Perspectives_in_double-skin_facade_DSF_advantages_and_disadvantages [in English]

[3] Balest J., Lucchi E., Haas F., Grazia G., Exner D. (2021) Materiality, meanings, and competences for historic rural buildings: a social practice approach for engaging local communities in energy transition. *IOP Conf. Ser.: Earth and Environmental Science*, Vol. 863. 1-8. DOI:10.1088/1755-1315/863/1/012021 [in English].

[4] Caetano I., Santos L., Leitão A. (2020) Computational design in architecture: defining parametric, generative, and algorithmic design. *Frontiers of Architectural Research*. Vol. 9. P. 287–300. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foar.2019.12.008 [in English].

[5] Danielski I., Krook M., Veimer K. Atrium in residential buildings–A design to enhance social interaction in urban areas in Nordic climates. In: *Johansson D., Bagge H., Wahlström Å. (eds) Cold Climate HVAC 2018 (CCC 2018)*. Springer Proceedings in Energy. Springer, Cham. 2019. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-00662-4_65

[6] Danhaive, R., & Mueller, C.T. (2021). Design subspace learning: structural design space exploration using performance-conditioned generative modeling. *Automation in Construction,* 127, 103664. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2021.103664 [in English]

[7] Dang, M., van den Dobbelsteen, A., Voskuilen, P. (2024). A Parametric Modelling Approach for Energy Retrofitting Heritage Buildings: The Case of Amsterdam City Centre. *Energies,* Vol. 17, p.994.https://doi.org/10.3390/en17050994 [in English].

[8] Hu, J., Wang, Z., & Chen, W. (2020). A Study on Automatic Form Optimization Procedures of Building Performance Design Based on "Ladybug+Honeybee". *IOP Conf. Ser.: Earth and Environmental Science*, Vol. 531, Art. 012020. https://doi.org/10.1088/1755-1315/531/1/012020 [in English].

[9] Karan, E., & Asadi, S. (2019). Intelligent designer: a computational approach to automating design of windows in buildings. *Automation in Construction*, 102, 160–169. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2019.02.019 [in English]

[10] Kookalani S., Parn E., Brilakis I., Dirar S., Theofanous M., Faramarzi A., Mahdavipour M.A., Feng Q. (2024) Trajectory of building and structural design automation from generative design towards the integration of deep generative models and optimization: A review. *Journal of Building Engineering*. Vol. 97. Art. 110972. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jobe.2024.110972 [In English].

[11] Kookalani, S., Pärn, E.A., Brilakis, I., & Pan, N. (2024). Exploring deep generative models in building design. 2024 *European Conference on Computing in Construction*. https://doi.org/10.35490/EC3.2024.235 [in English]

[12] Koç, S.G., & Maçka Kalfa, S. (2019). The effects of atrium on energy performances of office buildings according to Turkish climate regions. *Journal of Construction Engineering, Management & Innovation*, 2(3), 144–156. https://doi.org/10.31462/jcemi.2019.03144156 [in English]

[13] Liang, L.B., & Tunçer, B. (2025). Using historical geometry trends to quantify shape diversity and guide the design exploration of building footprints. *Journal of Building Engineering*, 100, 111622. https://doi.org/10.1016/j.jobe.2024.111622 [in English]

[14] Liberotti, R., & Gusella, V. (2023). Parametric modeling and heritage: a design process sustainable for restoration. *Sustainability,* 15(2), 1371. https://doi.org/10.3390/su15021371 [in English]

[15] Naddaf, M.S., & Baper, S.Y. (2023). The role of double-skin facade configurations in optimizing building energy performance in Erbil city. *Scientific Reports,* 13, 8394. https://doi.org/10.1038/s41598-023-35555-0 [in English]

[16] Pilagatti, A. N. Vecchi G. , Atzeni E. , Iuliano L., and Salmi A. (2022), "Generative Design and new designers' role in the manufacturing industry," *Procedia CIRP*. Mol. 112, pp. 364–369, doi: 10.1016/J.PROCIR.2022.09.010. [in English].

[17] Ramadan, L.A., El Mokadem, A., & Badawy, N. 2024. Multi-objective optimization framework based on review of form-finding of architectural parametric forms. *International J. of Architectural Computing*. https://doi.org/10.1177/14780771241299595 [in English].

[18] Scala S.A., Del Gaudio C., Verderame G.M. Towards a multi-parametric fragility model for Italian masonry buildings based on the informative level. *Structures.* 2024. Vol. 59. Art. 105613. DOI: https://doi.org/10.1016/j.istruc.2023.105613

[19] U.S. Department of the Interior, National Park Service. (1980). Preservation Brief 4: Roofing for historic buildings. Retrieved from https://www.nps.gov/orgs/1739/upload/preservation-brief-04-roofing.pdf [in English]

[20] Wang, X., Teigland, R., & Hollberg, A. 2024. Identifying influential architectural design variables for early-stage building sustainability optimization. *Building and Environment*, Vol. 252, 111295. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2024.111295 [in English]

ABSTRACT

Kordyiaka R. Parametric Methods Of Volume-Spatial Formation Of New Building In A Historically Composed Environment

Purpose. *The purpose of the study is to substantiate and systematize volumetric and spatial methods for forming new volumes in a historically composed environment based on a parametric approach, as well as to determine the principles of their parameterization through the isolation and formalization of key morphological, geometric and compositional characteristics of the environment.*

Methodology. *The study is based on a systemic approach, within which the historically composed environment is considered as a multi-component morphological system. Methods of analysis, synthesis, comparison and morphological research were applied to isolate the characteristics of the environment and the principles of integration of new volumes. The key tool is parametric and generative modeling, which allows formalizing geometric, spatial and compositional characteristics in the form of variables and constraints, which provides the possibility of systematic formation and comparison of volumetric and spatial solution options within the defined parametric conditions.*

Results. *The volume-spatial methods of forming new volumes in a historically composed environment are defined and systematized, in particular the linear closure method, the volume inclusion method, the spatial addition method and the facade integration method, for which the nature of spatial intervention and the principles of interaction with the existing building are established. The key groups of parameters that determine the process of forming an architectural form are identified, including spatial-planning, dimensional, compositional characteristics and parameters of forming individual elements (atria, passages, roofs, etc.). It is shown that their parameterization provides formalization of the integration process and allows considering the formation of new volumes as a controlled variational process, in which the specified methods act as interconnected scenarios within a single parametric approach.*

Scientific novelty. *The approach to the formation of new volumes in a historically composed environment as a system of volume-spatial methods based on parametric logic is substantiated. The principle of parameterization of morphological and compositional characteristics of the environment as controlled variables of form formation has been developed.*

Practical relevance. *The results of the study can be used to substantiate design decisions when forming new volumes in a historically composed environment. The proposed approaches serve as the basis for the development of algorithmic design tools.*

Keywords: *architecture, parametric modeling, generative design, three-dimensional methods, historically constructed environment, built environment integration, environmental morphology, algorithmic design.*

AUTHOR'S NOTE:

Kordyiaka Roksolana, *Master of Architecture, Postgraduate Student at Department of Architectural Design of Civil Buildings and Structures, Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine, e-mail: kolisnyk_rm-2022@knuba.edu.ua, orcid: 0009-0002-1178-5387.*

Дата першого надходження статті до видання: 30.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 28.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 72.01:159 (392)
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.9

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ФОРМУВАННЯ ІНКЛЮЗИВНОСТІ ТА ДОСТУПНОСТІ ІСТОРИЧНИХ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ

Куцевич Вадим Володимирович[1], Брідня Лариса Юріївна[2]
[1] доктор архітектури, професор,
завідувач кафедри архітектурного проєктування цивільних будівель і споруд,
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна,
e-mail: kutsevych.vv@knuba.edu.ua, orcid: 0000-0001-6128-7410
[2] кандидат архітектури, доцент,
доцент кафедри архітектурного проєктування цивільних будівель і споруд,
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна,
e-mail: bridnia.liu@knuba.edu.ua, orcid: 0000-0001-9141-082X

Анотація. Дослідження присвячене аналізу сучасних тенденцій формування інклюзивних історичних громадських просторів, що характеризуються переходом від забезпечення фізичної доступності до комплексного підходу, що включає когнітивну та цифрову складові із застосуванням інформаційних і цифрових технологій.

***Метою** даного дослідження є узагальнення сучасних тенденцій формування інклюзивних і доступних історичних громадських просторів, визначення принципів їх архітектурно-планувальної організації.*

***Методологія**. У дослідженні застосовано комплексний підхід, що включає аналіз наукових публікацій, нормативних документів міжнародних організацій (UNESCO, ICOMOS, ISO), аналіз зарубіжних практик організації історичних громадських просторів, а також методи систематизації та узагальнення.*

***Результати.** Встановлено, що сучасні вимоги до історичних громадських просторів передбачають комплексний підхід до формування інклюзивного середовища, що включає фізичну безбар'єрність, а також когнітивні та цифрові аспекти доступності. Обґрунтовано важливість використання цифрових технологій і штучного інтелекту на етапах дослідження та проєктування (BIM, GIS, цифрові двійники) та під час експлуатації просторів через інтерактивні сервіси, навігаційні системи та персоналізовані інформаційні рішення.*

***Наукова новизна**. Уперше запропоновано трирівневу модель інклюзивності історичних громадських просторів, що включає фізичний, когнітивний та цифровий рівні, інтеграція яких забезпечує комплексну доступність середовища. Розширено підхід до розуміння інклюзивності як багатовимірної категорії, що поєднує просторові, інформаційні та технологічні аспекти організації середовища.*

***Практична значущість**. Результати дослідження можуть бути використані при розробці архітектурно-планувальних рішень громадських просторів, у процесах реконструкції історичного середовища, а також при формуванні стратегій повоєнного відновлення міст України. Запропоновані підходи можуть бути застосовані у нормативно-правовій та проєктній практиці з метою підвищення рівня інклюзивності та якості міського середовища.*

Ключові слова: інклюзивність, громадські простори, історичні громадські простори, доступність, універсальний дизайн, когнітивність, цифрові технології, культурна спадщина, цифрові технології, штучний інтелект, міське середовище, архітектурно-планувальна організація.

ВСТУП

Інклюзивність громадських просторів у сучасному суспільстві розглядається як комплексна проблема, що передбачає не тільки забезпечення безбар'єрності у фізичному вираженні, але й формування безпечного, доступного, справедливого середовища, що передбачає взаємоповагу та рівноправність всіх його користувачів. Для архітекторів та урбаністів ключовими стають універсальний дизайн середовища, співпроєктування з користувачами міських просторів, чутливість до історичного контексту й нових соціальних реалій (війна, пандемії, старіння населення). Такі підходи зміщують фокус з формального дотримання норм до створення справді інклюзивного середовища.

У міжнародному науковому контексті інклюзивність розглядається як невід'ємна складова сталого розвитку міського середовища, це відображається у різних документах UNESCO [21; 20] та у визначених цілях сталого розвитку ООН [22], зокрема щодо забезпечення інклюзивних, безпечних і стійких міст. Особливої актуальності набуває питання інклюзивності історичних громадських просторів, де необхідність збереження автентичності поєднується з вимогами сучасного суспільства. Аналіз сучасних тенденції організації громадських просторів свідчать про розширення поняття інклюзивності за межі суто фізичної доступності. Зростає роль інформаційної та когнітивної доступності, що забезпечує можливість повноцінного сприйняття культурної спадщини різними групами користувачів просторів. Поряд із цим, активне впровадження цифрових технологій і систем штучного інтелекту формує новий рівень взаємодії людини з простором - персоналізований, адаптивний та інтерактивний.

У цьому контексті доцільним є розгляд інклюзивності як багаторівневої системи, що включає фізичний, когнітивний та цифровий компоненти, інтеграція яких у громадське середовище - забезпечує комплексну доступність історичних громадських просторів. Для України в умовах сучасної трансформації українських міст, пов'язаного із воєнними подіями та необхідністю відновлення, питання створення інклюзивних громадських просторів набуває особливої соціальної та практичної значущості.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проблематика інклюзивності та доступності громадських просторів активно досліджується в сучасній архітектурній та містобудівній науці. У міжнародному контексті – особлива увага приділяється застосуванню концепції універсального дизайну [19], що передбачає створення рішень, призначених для використання різними людьми, незалежно від їх віку, статі, особливих потреб, національних та культурних особливостей. Ключовим документом є Конвенція ООН про права осіб з інвалідністю (UN, 2006) [23], яка визначає доступність як базове право людини. Концептуальні засади формування безбар'єрного середовища базуються на принципах універсального дизайну (The Center for Universal Design, 1997) [19], а також у рекомендаціях міжнародних організацій, зокрема UNESCO (2011), щодо доступності об'єктів культурної спадщини [23] та ICOMOS (2008) щодо інтерпретації та доступності історичних місць [14]. Крім того, міжнародні стандарти, такі як ISO 21542:2021 "Building construction – Accessibility and usability of the built environment" [15], встановлюють універсальні підходи до забезпечення доступності будівель і просторів.

Частина зарубіжних досліджень присвячена принципам формування безбар'єрного середовища в історичних громадських просторах. Особливостям створення інклюзивного середовища саме в історичних громадських просторах присвячені наукові розробки та рекомендації, створені під егідою UNESCO, ICOMOS, UIA [21; 20; 23; 14], де розглядаються принципи формування безбар'єрності та інклюзивності у ширшому розумінні цих понять (не тільки фізичної доступності, але й різних типів соціальної інклюзії) [13; 18], залучення цифрових технологій як у процеси оцінки доступності [17; 12], так і у створення інформаційного забезпечення [11] для подолання мовних, економічних та культурних бар'єрів.

Значна частина вітчизняних досліджень зосереджена на формуванні громадських просторів в цілому [1; 10], нормативно-правовому забезпеченні доступності [8; 5], адаптації просторів до потреб маломобільних груп населення, а також на проблемах реставрації та трансформаціях історичного середовища з урахуванням принципів інклюзивності [7; 9; 6; 3]. У державних нормативних актах України питання доступності регламентуються, зокрема, ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд» [2], який визначає основні вимоги до проєктування безбар'єрного середовища, а також іншими державними будівельними нормами та державними стандартами.

Разом з тим, аналіз джерел свідчить про необхідність систематизації сучасних тенденцій формування інклюзивних громадських просторів, особливо з урахуванням цифрових інструментів, міждисциплінарного підходу та напрямків можливої післявоєнної трансформації міського середовища України.

Kutsevych V., Bridnia L. (2026). Modern Trends In The Formation Of Inclusiveness And Accessibility Of Historic Public Spaces. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 93–102.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.9

МЕТА

Метою даного дослідження є узагальнення сучасних тенденцій у формуванні інклюзивних громадських просторів, а також визначення основних засад їх архітектурно-планувальної організації в сучасних соціально-економічних умовах українського суспільства, а також перспективних – у період повоєнної відбудови, з врахуванням функціональних, безпекових та технологічних чинників. У даному дослідженні визначені наступні завдання: аналіз теоретичних підходів до формування інклюзивного середовища; виявлення кращих вітчизняних та міжнародних практик організації інклюзивних та доступних громадських просторів; визначення основних тенденцій та принципів розвитку інклюзивності у сучасному міському середовищі.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Дослідження наукової літератури та практик організації громадських просторів у сучасних європейських містах засвідчують тенденцію – надання більшої уваги питанням інклюзії загалом, та зміщенню акцентів з суто технічних аспектів фізичної доступності до забезпечення універсальності використання громадських міських просторів, в тому числі – історичних осередків.

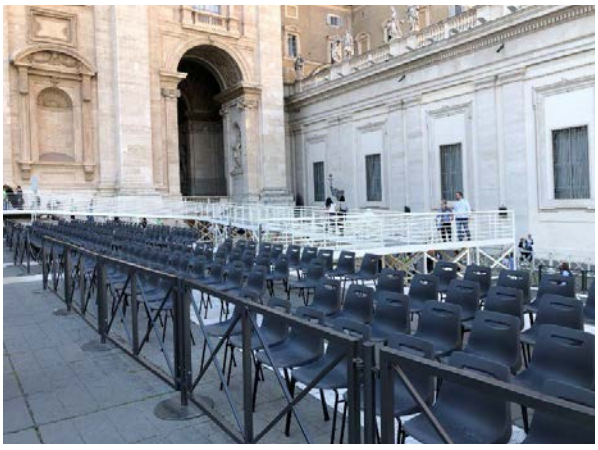
З одного боку, у сучасній практиці спостерігається зростання уваги до забезпечення безбар'єрного доступу до історичних пам'яток. Зокрема, суттєві зміни у підходах до організації доступності простежуються у провідних європейських туристичних центрах – Римі (рис. 1), Парижі, Барселоні, Венеції, Ватикані (рис. 2) та інших об'єктах масового відвідування, де

а) Римський Форум. 2003 р. Авторські фото

б) Римський Форум. 2025 р. Авторські фото

Рис. 1. Італія. Рим. Римський Форум. Зміни по забезпеченню доступності. Авторські фото

а) Ватикан. Собор Св. Петра. 2015 р. Авторське фото



б) Ватикан. Собор Св. Петра. 2025 р. Авторське фото

Рис. 2. Ватикан. Собор Св. Петра. Зміни по забезпеченню доступності. Авторські фото

впроваджуються рішення, спрямовані на адаптацію історичного середовища до потреб маломобільних груп населення, включаючи облаштування пандусів, підйомників, безбар'єрних маршрутів і оптимізацію організації руху відвідувачів. Водночас такі втручання здійснюються з урахуванням необхідності збереження автентичності історичного середовища, що зумовлює пошук компромісних рішень між доступністю та охороною культурної спадщини. У результаті формується новий підхід до організації історичних громадських просторів, у якому фізична доступність розглядається як базовий, але недостатній рівень інклюзивності.

Водночас, зростає роль інформаційного забезпечення історичних громадських просторів, що, поряд з їх фізичною доступністю, виступає одним з ключових чинників формування їх інклюзивності та привабливості для широкого кола користувачів – як туристів, так і місцевих жителів та мігрантів. Інформаційні засоби: табло, оголошення, навігаційні елементи, цифрові інтерактивні сервіси, аудіогіди та мультимедійні платформи, за допомогою яких відтворюється історичний вигляд об'єкта, пояснюється його функціонального призначення та історико-культурного значення, здійснюється навігація у просторі – стає вагомим інструментом забезпечення інклюзивності таких просторів для людей з різними можливостями. Такий інформаційний супровід забезпечує *когнітивну доступність*, що дозволяє залучати користувачів з різними фізичними, сенсорними та культурними особливостями до повноцінного сприйняття середовища [4].

Відповідно до підходів UNESCO [21], інтерпретація культурної спадщини є невід'ємною складовою її збереження та популяризації, оскільки саме через інформаційні засоби відвідувач отримує доступ до смислового наповнення об'єкта. Це особливо важливо для історичних середовищ, де автентична функція об'єкта часто втрачена або трансформована. *Інформаційне забезпечення* історичних просторів включає цілий комплекс взаємопов'язаних елементів: *візуальні засоби* (інформаційні табло, схеми, навігація, тактильні карти); *аудіальні засоби* (аудіогіди, звукові інсталяції); *цифрові технології* (QR-коди, мобільні додатки, доповнена реальність, інтерактивні панелі); *мультимедійні чи макетні реконструкції*, що відтворюють історичний вигляд об'єкта [4].

Застосування цих інструментів дозволяє забезпечити доступ до інформації для різних груп користувачів, включаючи осіб з порушеннями зору, слуху, когнітивними особливостями, а також іноземних відвідувачів. Таким чином, інформаційне забезпечення виступає ключовим чинником формування універсального дизайну середовища, доповнюючи фізичні рішення (пандуси, ліфти, підйомники, безбар'єрні маршрути).

Розглянемо окремі практики забезпечення когнітивної доступності історичних громадських просторів.

У історичних комплексах Риму широко застосовується інформаційне забезпечення історичних просторів через поєднання традиційних та цифрових засобів. Використовуються інформаційні стенди з графічними реконструкціями, багатомовні описи, а також цифрові сервіси (QR-коди, мобільні аудіогіди), що дозволяють відтворити первісний вигляд об'єкта та зрозуміти його функціональне призначення. При цьому сучасні елементи виконуються з використанням реверсивних конструкцій, що відповідає принципу мінімального втручання.

Так, наприклад, історичний простір навколо комплексу *Ринку Траяна* (*Mercati di Traiano)* у Римі є унікальним прикладом багаторівневої архітектурної організації, інтегрованої у природний схил. На початку свого існування (близько 110 року н.е.) цей комплекс був торгово-адміністративним центром, що формувався у вигляді система терас, переходів та внутрішніх галерей – як частина великого містобудівного проєкту *Форуму Траяна* на початку II ст. нашої ери. Сучасний стан цього громадського центру характеризується поєднанням археологічних залишків (на нижньому рівні), а також музеєфікованих просторів та активного міського середовища на верхніх рівнях.

Архітектурно-планувальна структура об'єкта з багаторівневою терасованою системою створює суттєві виклики для забезпечення універсальної доступності. Значні перепади висот, складність доступу до нижніх рівнів та велика концентрація археологічних знахідок – зумовили необхідність організації громадських ліфтів, влаштування пандусів та настилів, представлені у вигляді сучасних конструкцій з дерева, скла, металу, що чітко відокремлюють нові включення від автентичних частин. Сучасні втручання (пандуси та настили) вирішені у вигляді легких реверсивних конструкцій, які можуть бути легко демонтовані та не наносять шкоди історичній спадщині. Повна доступність до всіх археологічних пам'яток не забезпечується, внаслідок особливостей їх розташування, разом з тим, виконується принцип ієрархічності доступу

(за неможливості організації повної безбар'єрності – забезпечується доступність найцінніших частин). Чітко визначені туристичні маршрути, логічна навігація між рівнями, широкий інформаційний супровід та візуальна відкритість простору сприяє орієнтації у середовищі (рис. 3).

Можна наводити ще багато прикладів використання інформаційних засобів у формуванні інклюзивності історичних громадських просторів. Наприклад у Кракові (Польща) значна увага приділяється музеєфікації підземних та історичних просторів, зокрема у підземному музеї Ринку (*Rynek Underground*). Тут широко застосовуються інтерактивні дисплеї, мультимедійні інсталяції, сенсорні панелі та аудіовізуальні реконструкції. Важливою характеристикою є доступність інформації кількома мовами, що забезпечує інклюзивність для міжнародної аудиторії. У Венеції (Італія) інформаційне забезпечення спрямоване не тільки на інтерпретацію спадщини, але і на орієнтування у складному міському середовищі. Використовуються спеціальні карти доступності, позначення безбар'єрних маршрутів, цифрові сервіси для планування пересування, а також аудіогіди. Це особливо важливо в умовах обмеженої фізичної доступності міста, де інформація компенсує частину просторових бар'єрів.

Сучасним прикладом поєднання одночасно візуальних, аудіальних та інтерактивних форматів можна вважати Європейський Ганзейський музей (European Hansemuseum) у м. Любек (Lübeck), відкритий у 2015 р., який є одним із найсучасніших музейних комплексів Європи, присвячених історії морської торгівлі та Ганзейського союзу. Він поєднує історичні будівлі (монастирський комплекс) із новою архітектурою, створюючи багаторівневий експозиційний простір (рис. 4).

Багатоканальна подача інформації (текстові панелі, цифрові екрани, аудіогіди та звукові сигнали, мультимедійні реконструкції історичних подій); *інтерактивність та занурення* (реконструкція історичних сцен, «живі сцени минулого» (відео-аудіо-супровід та реалістичні інсталяції), *цифрові тури та ігрові*

Рис. 3. Італія. Рим. Комплекс Mercati di Traiano. 2025 р. Авторські фото

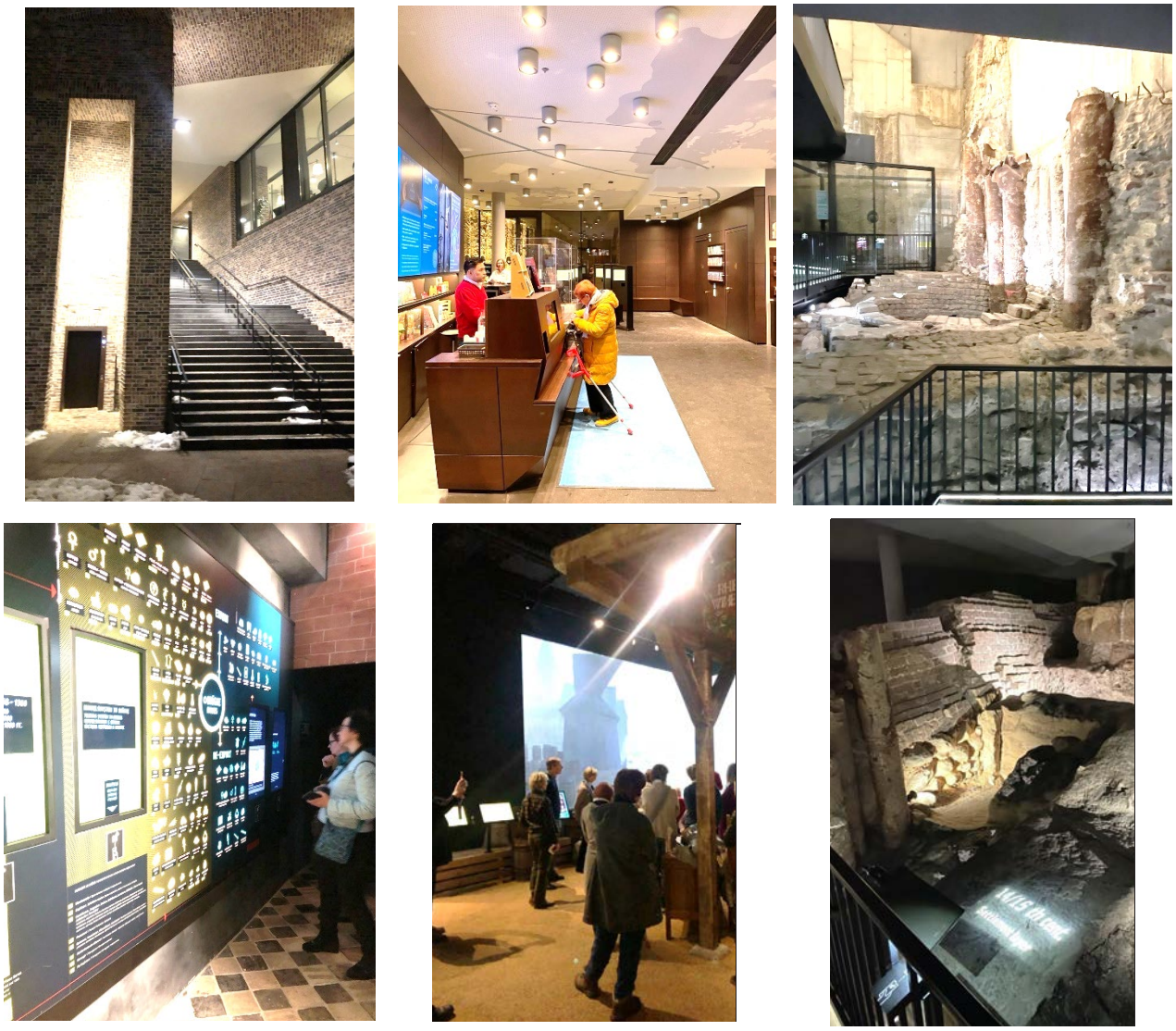


Рис. 4. м. Любек (Німеччина). Європейський Ганзейський музей.2023 р. Авторські фото

сценарії (escape room, 3D); *багатомовність* (експозиції та аудіогіди, доступні кількома мовами); *інтеграція цифрових технологій* (мобільні додатки, QR-інтерфейси, віртуальні тури) у *поєднанні з безбар'єрністю пересування* (ліфти, пандуси) – робить цей музей яскравим прикладом організації *комплексної інклюзії – фізичної та когнітивної* (рис. 4). Такий підхід дозволяє забезпечити доступ до історико-культурного змісту для широкого кола користувачів, незалежно від їх фізичних або когнітивних особливостей та яскраво демонструє, що інформаційна складова є не менш важливою для забезпечення інклюзивності середовища, ніж фізична доступність. Даний приклад, на відміну від попередніх, демонструє не інклюзивність при адаптації історичного середовища, а зразок нової моделі музейного громадського простору, що поєднує фізичну доступність та інтерактивну інклюзію.

Поряд з когнітивною та фізичною доступністю надзвичайно важливе значення у створенні інклюзивного громадського середовища відіграє зараз застосування цифрових технологій та штучного інтелекту – як для розробки концепції, збору даних та обробки інформації при проєктуванні таких просторів, так і у подальшій їх експлуатації.

Формування інклюзивного середовища історичних громадських просторів починається з етапу збору, систематизації та аналізу даних про їх існуючий стан. У сучасних умовах цей процес суттєво трансформується завдяки використанню цифрових технологій, зокрема цифрових двійників (*Digital Twins*), BIM/GIS-моделювання та систем штучного інтелекту. Відповідно до сучасних підходів [16],

цифрова документація та моделювання культурної спадщини є ключовими інструментами її збереження, аналізу та адаптації до сучасних потреб.

Поєднання цих технологій дозволяє отримати комплексне уявлення про громадські простори, включаючи їх фізичні, функціональні та соціальні характеристики.

До основних інструментів збору даних про громадські простори можна віднести: *лазерне сканування та фотограмметрію* (для створення високоточних 3D-моделей та фіксації геометрії та стану об'єкта, а також документування історичних нашарувань); *BIM та GIS-моделі* (інтеграція архітектурних, інженерних та просторових даних, аналіз маршрутів пересування людей, зони доступності чи недоступності просторів); *цифрові двійники* (*Digital Twins*) (динамічна модель простору, що оновлюється в реальному часі – для фіксації та перевірки сенсорних даних про потоки відвідувачів, моделювання інклюзивних рішень та їх тестування до фізичної реалізації); *збір користувацьких даних* (User-centered data) (GPS-треки, онлайн-опитування, дані мобільних додатків – для визначення реальних існуючих маршрутів руху користувачів та проблемних точок доступності); штучний інтелект (для аналізу різних одержаних даних, виявлення бар'єрів, прогнозування використання простору – формування доказової бази для прийняття проєктних рішень).

Щодо експлуатації таких просторів – залучення цифрових технологій дозволяє перейти від статичних форм подачі інформації до динамічних, адаптивних і персоналізованих, що сприяє новій якості інклюзивного простору, де забезпечується не лише фізична доступність, але і можливість індивідуального налаштування інформаційного середовища відповідно до потреб конкретних користувачів.

Узагальнено, можна відмітити, що однією з ключових світових тенденцій у формуванні громадських просторів є інтеграція принципів універсального дизайну на всіх етапах проєктування – від концепції до експлуатації об'єкта. Це дозволяє забезпечити рівний доступ до простору для різних груп користувачів, включаючи людей з інвалідністю, осіб похилого віку, батьків з дітьми та інших маломобільних груп населення. Для історичних же громадських просторів особливо важливим є поєднання вимог доступності та збереження культурної спадщини, що передбачає необхідність міждисциплінарного підходу, який синтезує культурологічні, архітектурні, соціально-економічні, управлінські та технологічні аспекти.

ВИСНОВКИ

Дослідження показало, що сучасний розвиток інклюзивності історичних громадських просторів характеризується переходом від вузького розуміння доступності – як фізичної безбар'єрності – до комплексного підходу, що включає когнітивний та цифровий рівні. Сучасні тенденції в організації громадських просторів свідчать про трансформацію інклюзивності з суто технічної характеристики середовища у комплексну соціокультурну та технологічну категорію, що визначає якість взаємодії людини з історичним простором.

Також, визначено, що однією з ключових сучасних тенденцій є зростання ролі інформаційного забезпечення, яке виступає самостійним інструментом формування інклюзивного середовища. Інформаційні системи (від традиційних навігаційних елементів до інтерактивних цифрових платформ) забезпечують доступ до змісту культурної спадщини для широкого кола користувачів, незалежно від їх фізичних, сенсорних чи культурних особливостей.

Інтеграція цифрових технологій та штучного інтелекту забезпечує перехід до адаптивних і персоналізованих моделей взаємодії людини з простором. Використання цифрових двійників, систем навігації, доповненої реальності та інтелектуальних сервісів дозволяє не лише підвищити рівень доступності, але і розширити можливості дослідження, проєктування та управління історичними середовищами. Запропонована *тирівнева модель інклюзивності*: *фізична, когнітивна, цифрова*, яка відображає сучасні архітектурно-планувальні підходи до організації інклюзивних громадських просторів

ЛІТЕРАТУРА

[1] Гусєв М. Загальні принципи формування відкритих публічних просторів міст. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2024. № 69. С. 3–11. DOI: https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.69.3-11

[2] ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. Київ: Мінрегіон України, 2018. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3192362160978134152?doc_type=2

[3] Здетовецька Н.О., Ковальська О.Є. Адаптація та збереження архітектурної спадщини: питання ефективного використання. *Теорія та практика дизайну: зб. наук. праць*. *Архітектура та будівництво*. 2023. Вип. 27. С. 49-56. https://doi.org/10.32782/2415-8151.2023.27.6

[4] Косяненко К., Куцевич В. Формування інклюзивного простору в історичному середовищі. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2025. Вип.74. с. 393–404. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2025.74.393-404

[5] Куцевич В. В. Питання формування містобудівних умов при реставрації історичних сакральних будівель і споруд. *Досвід та перспективи розвитку міст України*: *зб. наук. праць*. 2016. № 31. С. 52–58.

[6] Куцевич В. В. та ін. Теоретичні та практичні основи реставрації / за ред. В. В. Куцевича. Чернівці: ЧНУ ім. Ю. Федьковича, 2024. 224 С. URL: https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi78/0058177.pdf

[7] Лещенко Н. А. Методи комплексного процесу реставраційно-реконструктивних перетворень. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2021. Вип. 61 С. 80–93. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2021.61.80-93

[8] Олійник, О. Відкритий міський простір як об'єкт культурної спадщини: методи виявлення та збереження. *Сучасні проблеми Архітектури та Містобудування*. 2020. Вип. 58. С.178–191. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2020.58.178-191

[9] Олійник О. П. Просторові трансформації історичних центрів міст: дис. … д-ра архітектури: 18.00.01. Київ: КНУБА, 2021. 428 с.

[10] Соснова Н. С. Теоретичні основи і методи організації громадського простору в історичних містах: дис. … д-ра архітектури: 18.00.01. Львів: ЛНАМ, 2021. 432 с.

[11] Chen D., Wang R., Xiao Y. Enhancing cultural heritage accessibility through spatial analysis. *Journal of Urban Design*. 2025. https://doi.org/10.1080/13467581.2025.2607901

[12] Flego C., Tei A. Boosting accessibility and inclusiveness in tourism and cultural heritage sites: benchmarking best practices. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*. 2025. https://doi.org/10.1108/JCHMSD-11-2023-0193

[13] Gupta A., Yadav M., Nayak B. K. A systematic literature review on inclusive public open spaces: Accessibility standards and universal design principles. *Urban Science*. 2025. Vol. 9. No. 6. Art. 181. https://doi.org/10.3390/urbansci9060181

[14] ICOMOS. Charter for the Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites. *Québec: ICOMOS*, 2008. URL: https://www.icomos.org/charters/interpretation_e.pdf

[15] ISO 21542:2021. Building construction – Accessibility and usability of the built environment. *Geneva: International Organization for Standardization*. 2021. URL: https://www.iso.org/standard/50498.html

[16] Rebernik N., Goličnik Marušić B., Bahillo A., Osaba E. A 4-dimensional model and combined methodological approach to inclusive urban planning and design for all. *Sustainable Cities and Society*. 2019. Vol. 44. P. 195–214. https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.10.001

[17] Flego C., Tei A. Boosting accessibility and inclusiveness in tourism and cultural heritage sites: benchmarking best-practices. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*. 2026. Vol. 16. https://doi.org/10.1108/JCHMSD-11-2023-0193

[18] Serrano-Estrada L., Martí P., Bernabeu-Bautista Á., Huskinson M. Mapping heritage engagement in historic centres through social media insights and accessibility analysis. *Land*. 2024. Vol. 13. № 12. Article 1972. https://doi.org/10.3390/land13121972

[19] The Center for Universal Design. The principles of universal design (Version 2.0). *Raleigh. NC: North Carolina State University*. 1997. URL: https://design.ncsu.edu/research/center-for-universal-design

[20] UNESCO. Operational guidelines for the implementation of the World Heritage Convention. *Paris: UNESCO*. 2017. URL: https://whc.unesco.org/en/guidelines/

[21] UNESCO. Recommendation on the Historic Urban Landscape. Paris: UNESCO, 2011. URL: https://whc.unesco.org/uploads/activities/documents/activity-638-98.pdf

[22] United Nations. Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations. 2015. URL: https://sdgs.un.org/2030agenda

[23] United Nations. Convention on the Rights of Persons with Disabilities: adopted by the UN General Assembly on 13 December 2006. New York: United Nations, 2006. URL: https://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-e.pdf

REFERENCES

[1] Gusev, M. O. (2024). Zahalni pryntsypy formuvannia vidkrytykh publichnykh prostoriv mist [General principles of forming open public spaces in cities]. *Contemporary problems of architecture and urban planning*. Issue 69. P. 3–11. DOI: https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.69.3-11 [in Ukrainian]

[2] DBN V.2.2-40:2018. (2018). Inkliuzyvnist budivel i sporud. Osnovni polozhennia [Inclusiveness of buildings and structures. Basic provisions]. Kyiv: Ministry of Regional Development of Ukraine. https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3192362160978134152?doc_type=2 [in Ukrainian]

[3] Zdetovetska, N. O., & Kovalska, O. Ye. (2023). Adaptatsiia ta zberezhennia arkhitekturnoi spadshchyny: pytannia efektyvnoho vykorystannia [Adaptation and preservation of architectural heritage: issues of effective use]. *Theory and practice of design*, 27, 49–56. https://doi.org/10.32782/2415-8151.2023.27.6 [in Ukrainian]

[4] Kosianenko, K., & Kutsevych, V. (2025). Formuvannia inkliuzyvnoho prostoru v istorychnomu seredovyshchi [Formation of inclusive space in a historic environment]. *Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia*, 74, 393–404. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2025.74.393-404 [in Ukrainian]

[5] Kutsevych, V. V. (2016). Pytannia formuvannia mistobudivnykh umov pry restavratsii istorychnykh sakralnykh budivel i sporud [Issues of formation of urban planning conditions in the restoration of historical sacred buildings and structures]. *Dosvid ta perspektyvy rozvytku mist Ukrainy*, 31, 52–58. [in Ukrainian]

[6] Kutsevych, V. V., et al. (2024). *Teoretychni ta praktychni osnovy restavratsii* [Theoretical and practical foundations of restoration] (V. V. Kutsevych, Ed.). Chernivtsi: Yurii Fedkovych Chernivtsi National University. https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi78/0058177.pdf [in Ukrainian]

[7] Leshchenko, N. A. (2021). Metody kompleksnoho protsesu restavratsiino-rekonstruktyvnykh peretvoren [Methods of the complex process of restoration

and reconstruction transformations]. *Contemporary problems of architecture and urban planning*, 61, 80–93. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2021.61.80-93 [in Ukrainian]

[8] Oliinyk, O. (2020). Vidkrytyi miskyi prostir yak obiekt kulturnoi spadshchyny: metody vyiavlennia ta zberezhennia [Open urban space as an object of cultural heritage: methods of identification and preservation]. *Contemporary problems of architecture and urban planning*, 58, 178–191. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2020.58.178-191 [in Ukrainian]

[9] Oliinyk, O. P. (2021). *Prostorovi transformatsii istorychnykh tsentriv mist* [Spatial transformations of historical city centers] (Doctoral dissertation, 18.00.01). Kyiv: Kyiv National University of Construction and Architecture. [in Ukrainian]

[10] Sosnova, N. S. (2021). Teoretychni osnovy i metody orhanizatsii hromadskoho prostoru v istorychnykh mistakh [Theoretical foundations and methods of organizing public space in historical cities] (Doctoral dissertation, 18.00.01). Lviv: Lviv National Academy of Arts. [in Ukrainian]

[11] Chen D., Wang R., Xiao Y. (2025). Enhancing cultural heritage accessibility through spatial analysis. *Journal of Urban Design*. https://doi.org/10.1080/13467581.2025.2607901

[12] Flego, C., Tei, A. (2025). Boosting accessibility and inclusiveness in tourism and cultural heritage sites: Benchmarking best practices. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*. https://doi.org/10.1108/JCHMSD-11-2023-0193

[13] Gupta, A., Yadav, M., & Nayak, B. K. (2025). A systematic literature review on inclusive public open spaces: Accessibility standards and universal design principles. *Urban Science*, 9(6), 181. https://doi.org/10.3390/urbansci9060181

[14] ICOMOS. (2008). Charter for the interpretation and presentation of cultural heritage sites. https://www.icomos.org/charters/interpretation_e.pdf

[15] International Organization for Standardization. (2021). ISO 21542:2021 building construction – accessibility and usability of the built environment. https://www.iso.org/standard/50498.html

[16] Rebernik, N., Goličnik Marušić, B., Bahillo, A., & Osaba, E. (2019). *A 4-dimensional model and combined methodological approach to inclusive urban planning and design for all*. *Sustainable Cities and Society*, 44, 195–214. https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.10.001

[17] Flego C., Tei A. (2026). Boosting accessibility and inclusiveness in tourism and cultural heritage sites: benchmarking best-practices. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, 16. https://doi.org/10.1108/JCHMSD-11-2023-0193

[18] Serrano-Estrada, L., Martí, P., Bernabeu-Bautista, Á., Huskinson M. (2024). Mapping heritage engagement in historic centres through social media insights and accessibility analysis. *Land*, 13(12), 1972. https://doi.org/10.3390/land13121972

[19] The Center for Universal Design. (1997). The principles of universal design (Version 2.0). https://design.ncsu.edu/research/center-for-universal-design/

[20] UNESCO. (2017). Operational guidelines for the implementation of the World Heritage Convention. https://whc.unesco.org/en/guidelines/

[21] UNESCO. (2011). *Recommendation on the Historic Urban Landscape*. https://whc.unesco.org/uploads/activities/documents/activity-638-98.pdf

[22] United Nations. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development. https://sdgs.un.org/2030agenda

[23] United Nations. (2006). Convention on the Rights of Persons with Disabilities. https://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-e.pdf

ABSTRACT

Kutsevych V., Bridnia L. Modern Trends In The Formation Of Inclusiveness And Accessibility Of Historic Public Spaces

This study analyses current trends in the development of inclusive historic public spaces, characterized by a shift from ensuring physical accessibility to a comprehensive approach that incorporates cognitive and digital elements through the use of information and digital technologies.

***Purpose**.The aim of this study is to summarize current trends in the development of inclusive and accessible historical public spaces and to identify the key principles of their architectural and planning organization.*

***Methodology.** The study employs a comprehensive approach, including an analysis of academic publications and regulatory documents from international organizations (UNESCO, ICOMOS, ISO), a comparative analysis of international practices in the organization of historical public spaces, as well as methods of systematization and generalization.*

***Results.** It has been established that modern requirements for historic public spaces call for a comprehensive approach to creating an inclusive environment, encompassing physical accessibility as well as cognitive and digital aspects of accessibility. The importance of using digital technologies and artificial intelligence, applied both at the research and design stages (BIM, GIS, digital twins) and during the*

operation of spaces through interactive services, navigation systems and personalized information solutions, has been substantiated.

Scientific novelty. *For the first time, a three-level model of inclusivity for historic public spaces is proposed, encompassing physical, cognitive and digital levels, the integration of which ensures comprehensive accessibility of the environment. The approach to understanding inclusiveness as a multidimensional category, combining spatial, informational and technological aspects of environmental organization, has been expanded.*

Practical relevance. *The research findings can be utilized in the development of architectural and planning solutions for public spaces, in the processes of reconstructing the historical environment, and in the formulation of strategies for the post-war reconstruction of Ukrainian cities. The proposed approaches can be applied in regulatory and design practice to enhance the level of inclusivity and the quality of the urban environment.*

Keywords: inclusivity, public spaces, historic public spaces, accessibility, universal design, cognitive accessibility, digital inclusivity, cultural heritage, digital technologies, artificial intelligence, digital twins, urban environment, architectural and planning organization.

AUTHOR'S NOTE:

Kutsevych Vadym, *Doctor of Architecture, Professor, Head of the Department of Architectural Design of Civil Buildings and Structures, Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine, e-mail: kutsevych.vv@knuba.edu.ua, orcid: 0000-0001-6128-7410.*

Bridnia Larysa, *Candidate of Architecture, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Architectural Design of Civil Buildings and Structures, Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine, e-mail: bridnia.liu@knuba.edu.ua, orcid: 0000-0001-9141-082X.*

Дата першого надходження статті до видання: 26.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 01.05.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 727:74
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.10

ПРО ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ СПОРТИВНОГО ПРОСТОРУ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

Малік Тетяна Вячеславівна[1], Куць Софія Володимирівна[2]
[1] кандидат архітектури, професор,
декан факультету «Дизайн»,
Київська державна академія декоративно-прикладного мистецтва і дизайну
імені Михайла Бойчука, Київ, Україна,
e-mail: 3t@ukr.net, orcid: 0000-0001-7986-3957
[2] здобувачка вищої освіти кафедри «Дизайн середовища»,
Київська державна академія декоративно-прикладного мистецтва і дизайну
імені Михайла Бойчука, Київ, Україна,
e-mail: 0kuts0sofia0@gmail.com, orcid: 0009-0005-0535-1971

Анотація. У статті розглянуто проблему розвитку та функціонування критих спортивних закладів у навчальних осередках, які є важливою складовою системи фізичного виховання, спортивно-оздоровчого та рекреаційного дозвілля студентів. Досліджується сучасний стан інфраструктури, організаційні та методичні умови використання критих спортивних споруд, а також вплив цих об'єктів на рівень фізичної активності молоді та якість освітнього процесу у навчальних осередках. Також визначені тенденцій на створення модульних екосистем, що поєднують в собі різнофункціональні спортивні об'єкти, з урахуванням аспектів інклюзивності, що впливає на їх дизайнерську виразність.

Мета. *Метою дослідження є визначення стану критичних спортивних закладів у навчальних осередках, аналіз чинників, які перешкоджають їх ефективному використанню, та розроблення науково обґрунтованих рекомендацій щодо підвищення якості функціонування цих споруд для забезпечення системного фізичного виховання та спортивного розвитку студентів.*

Методологія. *Для вирішення поставленої проблеми використано сукупність методів: аналіз науково-методичної та нормативно-правової літератури щодо проєктування, обладнання та експлуатації критих спортивних споруд; спостереження за режимом використання спортивних залів, манежів та інших критих об'єктів; порівняльний аналіз даних щодо технічного стану, оснащення та завантаження критих спортивних закладів у різних типах навчальних осередків (загальноосвітні школи, професійні училища, вищі навчальні заклади).*

Результати. *Отримані результати показали, що значна частина критих спортивних закладів у навчальних осередках характеризується моральним і фізичним зношенням, недостатнім рівнем обладнання, а також порушенням режимних вимог щодо безпеки та гігієни. Виявлено недостатню завантаженість окремих споруд у позаурочний час, що вказує на нераціональне використання інфраструктури; в той же час у деяких закладах існує перевантаження спортивних залів через брак продуманих графіків роботи та відсутність різноманітних програм спортивно–оздоровчої діяльності.*

Наукова новизна. *Наукова новизна полягає в комплексному підході до оцінки стану критих спортивних закладів як інтегрованого елемента освітнього середовища, в уточненні та систематизації факторів, які визначають ефективність*

їх функціонування (технічний стан споруд, рівень оснащення, організація режиму роботи, наявність попиту з боку студентів, фінансова та управлінська підтримка з боку адміністрації закладу) , а також у визначеності тенденцій на створення модульних екосистем, що поєднують в собі різнофункціональні спортивні об'єкти.

Практична значущість. *Практична значущість дослідження виявляється у розробці рекомендацій щодо оптимізації використання критих спортивних закладів, впровадження багатофункціональних програм спортивно-оздоровчої діяльності, розширення залучення позапрофільних груп населення (наприклад, батьків, працівників навчальних закладів) до занять у критих спортивних спорудах, а також у формуванні модернізованих методик організації фізичного виховання з урахуванням сучасних вимог до безпеки, освітнього середовища та розвитку інклюзивної спортивної інфраструктури.*

Ключові слова: криті спортивні заклади, навчальні осередки, спортивні споруди, спортивні зали, функціонування, модернізація інфраструктури, інклюзивність, оздоровче дозвілля.

ВСТУП

Фундаментальна науково-практична проблема, що потребує системного розв'язання, полягає в наявності гострого, багатоаспектного протиріччя між стрімко зростаючими суспільними вимогами до якості, безпеки, інклюзивності та багатофункціональності освітнього спортивного середовища та фактичним, здебільшого деградованим, станом інфраструктури, яка проєктувалася за догматами та технічними можливостями минулого століття. Масштаб цієї проблеми має глобальний характер. Це призводить до катастрофічних втрат енергоресурсів та неможливості задовольнити сучасні, високо диференційовані освітні та рекреаційні потреби суспільства.

З безпосередньо практичної точки зору, управлінський апарат навчальних закладів, органи місцевого самоврядування, архітектурні бюро та інжинірингові компанії щоденно стикаються з проблемою пошуку оптимального балансу просторових рішень в умовах жорстких бюджетних обмежень. Практика доводить, що будівництво велетенських, монопрофільних спортивних комплексів у сучасному урбанізованому середовищі є стратегічною помилкою через постійну ескалацію витрат на капітальне будівництво та подальшу операційну діяльність. Спортивний ринок та освітня сфера перенасичені стандартними пропозиціями, тому великі об'єкти більше не є унікальними магнітами для молоді. Концептуальний зсув вимагає переходу до формування компактніших, економічно життєздатних, але при цьому високоспеціалізованих та адаптивних просторів. Такі менші криті зали здатні не лише органічно інтегруватися у щільну міську забудову, але й генерувати глибоко персоналізований, незабутній досвід для здобувачів освіти, спортсменів та вболівальників, сприяючи максимальному залученню місцевих громад.

З огляду на це, комплексне практичне завдання полягає у розробці та імплементації науково обґрунтованих, адаптивних просторових моделей критих спортивних закладів, які б гарантовано вирішували синергетичний комплекс завдань. По-перше, вони мають забезпечувати оптимальні біомеханічні та мікрокліматичні умови для найширшого спектру видів рухової активності, обов'язково враховуючи гендерні, вікові та індивідуальні фізіологічні вимоги користувачів. По-друге, необхідно досягти повної, інституційно та просторово закріпленої інклюзивності, створюючи абсолютно безбар'єрне середовище для здобувачів освіти з інвалідністю та особливими освітніми потребами. При цьому критично важливо уникнути явища "токенізму" (тобто суто формального, показового дотримання норм без реального забезпечення комфорту), що часто зустрічається в застарілих проєктах. По-третє, практичне завдання полягає у максимізації рентабельності та коефіцієнта використання корисних площ шляхом інтеграції передових модульних конструкцій, систем висувних (телескопічних) трибун та звукоізоляційних рухомих перегородок. Зрештою, ці об'єкти повинні відповідати найвибагливішим критеріям енергетичної сертифікації, що дозволить радикально знизити комунальне навантаження на бюджети навчальних закладів.

Вирішення цієї багатокомпонентної проблеми є базисом для життєздатного функціонування будь-якої сучасної освітньої системи, яка прагне формувати не лише інтелектуальну, але й фізично здорову, соціально відповідальну та психологічно стійку генерацію громадян.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕННЬ

Дослідники переконливо доводять [19; 20], що саме закриті заклади є ключовим фактором підтримання високої фізичної активності населення. Попри доступність відкритих майданчиків, саме крита інфраструктура демонструє найвищий зв'язок із дотриманням строгих медичних рекомендацій щодо регулярних тренувань. Особливо це помітно в освітньому середовищі, де різноманітність спортивних залів та наявність сучасного тренажерного обладнання дозволяє адаптувати заняття під індивідуальні потреби студентів, роблячи процес фізичного виховання більш гнучким та привабливим [14; 17; 21].

Дослідники Імас Є., Мічуда Ю., Швець В., Прилипко Т. та Шамраєва О. стверджують, що паралельно з соціальними питаннями гостро стоїть проблема модернізації будівель [7; 16]. Оскільки більшість спортивних об'єктів у Європі були зведені ще в минулому столітті, зараз триває активна робота над їх перетворенням на споруди з майже нульовим споживанням енергії. При цьому експерти звертають увагу на те, що універсальні екологічні стандарти мають враховувати місцевий клімат, аби уникнути проблем із вентиляцією та перегрівом приміщень. В українському контексті ці виклики доповнюються необхідністю цифровізації та подолання економічної неефективності в умовах сучасного ринку, на прикладі Дутчак Ю., Солтик О. [5]. Вітчизняна наука пропонує вирішувати ці проблеми через впровадження технологій «розумних стадіонів», VR–моделювання та створення багатофункціональних просторів, які б однаково ефективно служили як для професійного спорту, так і для масового оздоровлення.

Науковці стверджують, що сучасний стан спортивної інфраструктури України вимагає негайного переходу від зношених радянських об'єктів до багатофункціональних комплексів, що відповідає глобальній еволюції типів спортивних споруд, наголошують Довгенько Ю. та Палка Д. [4; 9]. Найефективнішим рішенням є впровадження швидкомонтованих каркасних технологій, зокрема спортивних споруд з тентовими покриттями, що трансформуються – вони на 40–70% дешевші за традиційне будівництво та зводяться лише за 2–3 місяці [2]. Дослідники Пивовар А. та Чеховська Л. вивчили, що завдяки відсутності внутрішніх опор та можливості трансформації (перетворення закритих залів на відкриті майданчики влітку), такі споруди забезпечують цілорічну експлуатацію. Це єдиний шлях створити привабливе та технологічне середовище, здатне реально залучити молодь XXI століття до масового спорту та зміцнити здоров'я нації [11; 15].

Будівництво спортивних об'єктів є надзвичайно дорогим процесом, який часто потребує залучення іноземних фахівців та імпорту сировини. Це створює високий фінансовий поріг для оновлення матеріальної бази. Головна проблема полягає не лише у дефіциті коштів на нове будівництво, а й у неспроможності підтримувати та грамотно обліковувати вже існуючі об'єкти [3; 18]. Без зміни підходу до експлуатації та модернізації інфраструктури розвиток спорту та фізичної культури в закладах вищої освіти залишатиметься на низькому рівні.

За висновками фахівців [8; 12; 15], сучасна модель фізкультурної діяльності в Україні все ще залишається надто консервативною, оскільки шкільна спортивна інфраструктура часто функціонує як «закрита» система. Обґрунтовано необхідність радикального переходу до єдиної відкритої мережі, де заклади освіти стають базовою ланкою загальноміського спортивного простору. Це дозволяє стерти штучну межу між обов'язковим фізичним вихованням та масовою рекреацією, перетворюючи шкільні майданчики на багатофункціональні центри для всього населення. Такий підхід уже частково реалізовано у провідних освітніх центрах, зокрема у Львові, де спортивні споруди та обладнання використовуються максимально інтенсивно [13]. Це не лише оптимізує використання ресурсів через кооперування різних сфер, а й вимагає оновлення нормативної бази (ДБН) для розбудови інклюзивної та сучасної інфраструктури [1; 6].

МЕТА

Мета дослідження – комплексний аналіз сучасних викликів, пов'язаних із функціонуванням, проєктуванням та експлуатацією критих спортивних закладів у навчальних осередках, задля виокремлення ефективних шляхів вирішення існуючих просторових, інклюзивних та інженерно–екологічних проблем. Крім того, дослідження спрямоване на розробку теоретичних принципів та практичних стратегій просторової оптимізації для покращення фізичного виховання і підтримки здоров'я здобувачів освіти.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Сучасна архітектура та дизайн інтер’єру спортивних об’єктів у складі навчальних закладів переживають фундаментальну трансформацію, що зумовлена еволюцією типів споруд та зміною їх функціонального призначення [4; 9]. Традиційне уявлення про

шкільний або університетський спортзал як про утилітарну «коробку» для фізичних вправ поступається місцем концепції багатофункціонального хабу, що інтегрує спорт, соціалізацію, культуру та психологічну реабілітацію [13; 14]. Робота з такими об'єктами вимагає не лише знання ергономіки та естетики, а й глибокого розуміння інженерних систем, нормативних вимог та екологічних стратегій, які визначають життєздатність споруди в довгостроковій перспективі, враховуючи необхідність їх постійної модернізації [6; 7; 16].

Розвиток спортивних споруд у навчальних осередках відображає ширші зміни в освітній парадигмі. Сьогодні фізична активність розглядається не як ізольований предмет, а як невід'ємна частина ментального здоров'я та академічної успішності студентської молоді [19; 21]. Архітектурне вирішення таких об'єктів все частіше тяжіє до відкритості та інтеграції в кампус [17]. Замість закритих фасадів дизайнери використовують скління, що робить спорт видимим для спільноти, стимулюючи участь та створюючи динамічне візуальне середовище. Соціальна роль спортивного закладу розширюється через концепцію «кооперативного використання», де шкільні зали стають центрами дозвілля для місцевої громади в позаурочний час [20]. Це накладає на дизайнера обов'язок передбачити подвійне зонування, незалежні входи та підвищену зносостійкість матеріалів інтер'єру. Дослідження О. Потужного аналізує місце шкільних спортивних споруд у загальній мережі фізкультурних інституцій та пропонує концепцію їхнього кооперативного використання для підвищення ефективності у соціальній та промисловій сферах [12]. Д. Палка говорить про коопероване використання шкільних спортивних комплексів та розглядає формування критих комплексів, що поєднують шкільні приміщення з громадськими, для оптимізації експлуатації [8].

Криті спортивні заклади в навчальних осередках все частіше розглядаються не як ізольовані шкільні об'єкти, а як центри життя громади та розвитку масового спорту [15]. Концепція розвитку щоденного спорту в закладах освіти передбачає відкритість спортивної бази для мешканців суміжної житлової забудови. Це вимагає від адміністрації закладів розробки гнучких графіків використання залів, де в денний час проводяться уроки фізичної культури, а у вечірні години та вихідні дні приміщення доступні для гуртків, секцій та аматорських змагань [1; 10].

Ця інтеграція має низку переваг, таких як соціалізація та командний дух – тобто спортивні зали стають місцем взаємодії різних поколінь, де формуються навички командної роботи, поваги до інших та здорового способу життя [10]. Крім того, важливим аспектом є економічна стійкість та облік наявних ресурсів: оренда приміщень та проведення платних заходів дозволяють закладам освіти залучати додаткові кошти на технічне обслуговування об'єктів та оновлення матеріальної бази та підтримка обдарованої молоді [3; 5; 18]. Важливою умовою успішної роботи такої моделі є наявність допоміжних зручностей: сучасних роздягалень, камер схову, зон очікування для батьків та глядацьких місць. Це створює атмосферу комфорту, яка стимулює людей повертатися до занять спортом регулярно.

Проєктування спортивних закладів підпорядковується жорстким державним будівельним нормам, які є відправною точкою для будь-якого дизайнерського рішення. Основним документом у цій сфері є ДБН В.2.2-13-2003 «Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди» [6]. Ці норми регламентують розташування, розміри та технічні характеристики приміщень, забезпечуючи безпеку та функціональність. Згідно з українськими стандартами, спортивні споруди повинні бути інтегровані в систему зелених насаджень та забезпечені зручними підходами. Наприклад, ширина пішохідних шляхів має розраховуватися з урахуванням масового скупчення людей, а похили не повинні перевищувати 5% для забезпечення інклюзивності [6].

Ефективне планування спортивного комплексу базується на розумінні логістики трьох основних груп користувачів: атлетів, глядачів та технічного персоналу, що є базовим принципом при вивченні спортивних споруд як навчальної дисципліни [10; 13]. Дизайнер повинен створити інтуїтивно зрозумілу систему навігації, де потоки не перетинаються, а зони мають чітке функціональне призначення. Центральним елементом є універсальний ігровий зал. Його дизайн має підтримувати декілька видів спорту одночасно (баскетбол, волейбол, бадмінтон). Це досягається через системи розділення, таких як використання опускних штор або сіток, що дозволяє безпечно розмежовувати зал на декілька секцій, а також через правильний підбір спеціалізованого тренажерного обладнання [14]. Глядацькі трибуни повинні забезпечувати безперешкодний огляд та швидку евакуацію. У сучасних шкільних залах часто застосовуються телескопічні (висувні) трибуни, які в складеному стані звільняють площу для тренувань. Роздягальні, душові та

санвузли мають бути розташовані в безпосередній близькості до ігрової зони, але з дотриманням санітарних розривів, що критично для модернізації застарілих комплексів [16].

Створення безбар'єрного середовища є ключовим пріоритетом сучасної державної політики у сфері освіти та будівництва. Нормативна база, зокрема щодо інклюзивності будівель і споруд та закладів освіти загалом, визначає обов'язкові параметри для забезпечення доступності спортивних залів для маломобільних груп населення (МГН) [1; 6]. Інклюзивність передбачає не лише наявність пандусів та ліфтів, а й детальне опрацювання внутрішнього обладнання, систем навігації та оповіщення, що сприяє забезпеченню соціальної рівності та справедливості у доступі до занять фізичною активністю [20].

Якість та доступність спортивних споруд у період здобуття освіти має беззаперечну, науково доведену кореляцію з показниками здоров'я та стилем життя індивіда не лише в підлітковому віці, але й у віддаленій перспективі. Лонгітюдні дослідження, що відстежують поведінкові патерни впродовж десятиліть, демонструють тривожну закономірність: навчання у школі з неадекватними, застарілими або недостатніми спортивними спорудами призводить до статистично значущого зниження ймовірності того, що людина буде брати участь у регулярній фізичній активності в дорослому житті [19]. Цікавим науковим парадоксом є те, що брак належних інфраструктурних умов у шкільні роки руйнує саму звичку та внутрішню мотивацію до занять спортом, що вимагає переосмислення еволюції типів таких будівель для створення більш привабливого середовища [9; 11].

З перспективи для громадського здоров'я, криті спортивні об'єкти демонструють непропорційно високу ефективність у досягненні популяційних медичних рекомендацій. Аналіз показав, що заняття у критих комплексах у 5,45 раза частіше сприяють досягненню медичних норм інтенсивності тренувань порівняно з відкритими зонами [20]. Для розширення мережі таких залів та оптимізації витрат на будівництво сучасна архітектура пропонує використання мобільних рішень, зокрема спортивних споруд із тентовими покриттями, що трансформуються, які дозволяють швидко адаптувати простір під різні потреби громади [2]. Це особливо актуально в контексті загальнонаціональних тенденцій розвитку інфраструктури масового спорту [15].

Глибинний аналіз також розкриває суттєві гендерні диференціації у сприйнятті спортивної інфраструктури. Використання передових інструментів машинного навчання, зокрема вдосконаленого алгоритму просторової кластеризації K-means, дозволяє більш точно оцінювати стан спортивної бази. Подібні методи моніторингу кількісних та якісних показників, апробовані, наприклад, під час дослідження спортивних споруд Кіровоградщини у період 2021–2024 років, дають змогу виявити реальну динаміку змін та ефективність використання наявних об'єктів у регіональному розрізі [6]. Динаміка змін спортивних результатів у кластерах хлопців є переважно стабільною, тоді як розвиток інфраструктури має враховувати специфічні потреби всіх категорій здобувачів освіти для забезпечення рівного впливу на їхню фізичну підготовленість [17; 21].

Натомість зміна середніх балів у кластерах дівчат характеризується складними нелінійними трендами з вираженими «долинами» (спадами активності). Ця складність пояснюється недостатньою варіативністю обладнання для видів спорту, яким віддають перевагу дівчата. Школи змушені інвестувати кошти в конструювання спеціалізованих зон та закупівлю різнопланового обладнання, оскільки саме матеріально-технічна база є об'єктивною умовою реалізації будь-якої програми фізичного виховання; без сучасного майданчика вчитель позбавлений інструментарію. Ці кластерні дані знаходять беззаперечне підтвердження в міжнародних епідеміологічних вимірюваннях самопочуття підлітків. Дослідження впливу рівня забезпечення шкіл типовими програмами фізичного виховання та об'єктами спортивної інфраструктури на підліткову поведінку доводять значні міжгрупові відмінності [19].

Наведена статистика демонструє несподіваний феномен: для дівчат наявність «помірного» (тобто стандартного, базового, часто орієнтованого на традиційні ігрові чоловічі види спорту) залу дає найгірші результати щодо сидячого способу життя порівняно навіть зі школами з низьким забезпеченням. Лише перехід до «високого» рівня інфраструктури, що передбачає багатий і різноманітний вибір (танцювальні студії, зали для йоги, фітнес-зони), здатен радикально змінити ситуацію, створюючи персоналізований простір вибору, що задовольняє індивідуальні інтереси та підвищує мотивацію [19]. Можна стверджувати, що криті спортивні споруди є незамінним складником сучасної освітньої інфраструктури, що забезпечує сталий фізичний, когнітивний та соціальний розвиток здобувачів освіти. Потреба в таких об'єктах обумовлена кліматичною необхідністю,

вимогами безпеки та новими стандартами академічної успішності. Проєктування критого спортивного закладу – це багатогранне завдання, де естетика інтер'єру має бути підкріплена точними технічними розрахунками. Для успішної реалізації проєкту дизайнеру середовища слід дотримуватися багатьох принципів, що були зазначені, а саме – пріоритет безпеки та інклюзивності, кожне рішення, від вибору радіуса заокруглення кутів до ухилу пандуса, має відповідати ДБН та забезпечувати доступність для всіх категорій користувачів [1; 6], необхідно закладати звукопоглинальні матеріали на етапі ескізу, адже комфортне звукове середовище є запорукою успішного навчального процесу, також дизайн має передбачати зміну сценаріїв використання залу протягом дня. Використання мобільних систем та універсального обладнання є стандартом сучасної школи. Додатково споруда має мати візуальну ідентичність, спортивний комплекс повинен відображати дух навчального закладу через колірні рішення, освітлення та архітектурні форми, стаючи гордістю кампусу.

Надзвичайно важливим інсайтом цього глобального дослідження є предметна специфічність: найбільші академічні зрушення фіксуються у вивченні точних наук – математики та природничих дисциплін. Цей феномен пояснюється глибоким трансфером когнітивних навичок: складна координація, просторове орієнтування, швидке вирішення проблем та тактичне мислення, які дитина засвоює на спортивному майданчику, формують стійкі нейронні ланцюги, що згодом активуються під час розв'язання математичних рівнянь [21]. Більше того, ключовим є фактор просторово-часового розташування інфраструктури. Аналіз довів, що заняття спортом безпосередньо під час навчального процесу в стінах школи є набагато ефективнішими для підвищення успішності, ніж вечірні тренування у зовнішніх клубах [19].

Залежність соматичних та поведінкових показників підлітків від якості освітнього спортивного простору наведена в таблиці 1.

Вчені пояснюють це механізмом безпосередньої фізіологічної реакції: рухова активність у шкільному критому залі перед навчанням чи в проміжку різко підвищує концентрацію уваги та подовжує час безперервного фокусування на академічних завданнях у наступні години. Це робить наявність якісної власної спортивної бази не опцією, а категоричним освітнім імперативом [17; 19].

Попри це, використання шкільних залів залишається замкнутим у собі процесом. Моніторингові програми (наприклад, оцінка мети "Healthy People 2010" у США) продемонстрували повну відсутність прогресу протягом досліджуваного періоду у збільшенні частки державних і приватних шкіл, які б надавали доступ до своїх закритих і відкритих просторів для громадськості у позаурочний час (увечері, на вихідних або під час канікул) [17]. Це вказує на гостру потребу в архітектурному проєктуванні таких автономних вхідних груп та систем безпеки, які б дозволяли закладам освіти безпечно соціально використовувати свої арени без ризику для основної будівлі [6; 12].

Нормативні вимоги універсального дизайну та безпеки спортивних споруд зазначені в таблиці 2.

Окрім когнітивного впливу, важливим аспектом є технічне забезпечення інклюзивності , яке регламентується як міжнародними стандартами (ADA), так і вітчизняними будівельними нормами [1; 6].

Як підкреслюють В. Швець, Т. Прилипко та О. Шрамовська, у багатьох спортивних спорудах, таких як криті стадіони, волейбольні та баскетбольні майданчики, є значні відкриті простори, що не передбачають наявності внутрішніх колон. Будувати такі структури за допомогою звичайної технології – проблематично, дорого, і часто не фінансово вигідно, однією з найкращих технологій для зведення

Таблиця 1

Залежність соматичних та поведінкових показників підлітків від якості освітнього спортивного простору

Стать	Рівень інфраструктурного забезпечення школи	Виявлений вплив на поведінкові та соматичні показники
Хлопці	Низький (порівняно з помірним/ високим)	Статистично значуще вищий ризик соматичних скарг на здоров'я ($p < 0.001$).
Хлопці	Високий та низький (порівняно з помірним)	Значно вищий рівень отримання задоволення від процесу фізичного виховання.
Дівчата	Помірний (порівняно з низьким)	Найвищий рівень сидячого способу життя у будні дні ($p = 0.020$).
Дівчата	Помірний (порівняно з високим/ низьким)	Значно більша ймовірність загальних скарг на здоров'я ($p = 0.007$).

Джерело: сформовано авторами на основі [19]

є застосування каркасів швидкомонтованих будівель, такі конструкції мають багато переваг [10; 16]. Навіть в холодні пори року такі криті спортивні споруди мають високу ефективність, порівняно з відкритими спортивними майданчиками. Це зумовлено шляхом удосконалення технологій та конструкцій, що допомагають критим приміщенням бути більш універсальними. Варто розглянути кілька прикладів конструкцій, адже вибір між різними методами будівництва залежить від таких факторів, як умови життя, витрати, швидкість встановлення та місцева інфраструктура. Вплив інженерії помітний у освітленні, акустиці, мікрокліматі (техніці, вологості, вентиляції та нагріванні) та санітарних умовах (вода для водопроводу, протипожежних систем та каналізації). Освітлення спортивної споруди може бути природним (як-от прямим або над головою) або штучним (в тому числі фокусованим, розсіяним чи об'єднаним джерелом). Способи акустики визначаються за допомогою спорту і сповнюються спеціальними декоративними матеріалами та акустичним обладнанням [16]. Приклади каркасних споруд показано на рис. 1.

Ефективними серед каркасних споруд у випадку спортивних комплексів є каркасно-тентові споруди, що представляють собою комбінацію жорсткого каркасу з металу чи алюмінію та напруженої тентової оболонки, що забезпечує високу ефективність перекриття великих прольотів. Ці конструкції широко застосовуються в сільському господарстві, промисловості та тимчасових спорудах завдяки легкості монтажу та стійкості до навантажень. Наукові дослідження акцентують увагу на методах формонайдінгу та надійності таких систем.

Каркасно-тентові спортивні споруди з трансформованими покриттями, описані в роботі Дмитренка А. Ю., Рябіко Г. Д. та Ляха В. М., дозволяють подолати сезонні обмеження відкритих майданчиків. Автори акцентують на інтенсифікації використання критих об'єктів шляхом трансформації тентових покриттів, що забезпечує цілорічну експлуатацію. Це сприяє формуванню здорового способу життя через доступність спорту в будь-яку погоду [3]. Тентові покриття на каркасах трансформуються за допомогою кінетичних механізмів, дозволяючи відкривати чи закривати арени залежно від умов. Дослідження підкреслює необхідність подолання сезонної експлуатації, роблячи басейни, поля для футболу чи тенісні корти

Таблиця 2

Нормативні вимоги універсального дизайну та безпеки спортивних споруд

Елемент інфраструктури	**Нормативні вимоги універсального дизайну та безпеки (на прикладі ADA)**
Квота місць для крісел–колісних	Щонайменше 1% від загальної кількості місць на трибунах гімнастичного залу.
Система місць для супроводу	Кожне інклюзивне місце обов'язково повинно мати суміжне крісло для друзів чи родичів.
Просторова дистрибуція	Для арен місткістю понад 300 осіб інклюзивні місця повинні бути розосереджені по всьому простору (різні цінові зони та кути огляду).
Адаптація крісел біля проходів	Мінімум 1% фіксованих місць біля проходів повинні бути без підлокітників або мати відкидні консолі для полегшення пересадки.
Захисні бар'єри	Обов'язкове встановлення вздовж усіх відкритих кромок, похилих пандусів та майданчиків, що знаходяться на висоті понад 760 (мм) від підлоги.

Джерело: сформовано авторами на основі [1; 6; 14]

а *б*

Рис. 1. Каркасно-тентові покриття спортивних комплексів: а) футбольного поля; б) тенісного корту

доступними цілий рік. Такі конструкції зменшують витрати на будівництво порівняно з повноцінними критими залами, зберігаючи гнучкість. У спортивних комплексах трансформовані тенти використовуються для тренувань і змагань з ігрових видів спорту, легкої атлетики та водних дисциплін. Робота цитує приклади, де тентові споруди інтегруються з існуючими аренами, як стадіони чи басейни, для оптимізації простору. Це особливо актуально для регіонів з мінливим кліматом, як Україна.

Як показують архітектурно-художні дослідження, використання кольору – раціональний спосіб поліпшення спортивних результатів. Рекомендовано звертатись до Е. Нойферту для детальнішого аналізу психологічного впливу кольору на особу [16].

ВИСНОВКИ

Виходячи з багатогранності виявленої проблематики та високої соціальної актуальності, подальші дослідження та практичні розробки в галузі проєктування та модернізації багатофункціональних критих спортивних закладів мають бути спрямовані на створення таких об'єктів, які б синергетично поєднували безпрецедентну педагогічну ефективність, абсолютну соціальну інклюзивність, фінансову життєздатність та безкомпромісну екологічну стійкість. У цьому контексті одним із пріоритетних завдань є створення диференційованих за розміром, функціональною наповненістю, економічними показниками тощо архітектурних середовищ з відповідними своєму часу дизайнерськими параметрами, орієнтованих на подолання гендерних розривів в активності. Йдеться про проєктування не просто "базових" ігрових залів, а модульних екосистем, що поєднують арени для змагань з ізольованими зонами для індивідуального фітнесу, йоги та танців, здатних залучити жіночу аудиторію та знизити рівень загального соматичного неблагополуччя.

Окрім просторових та екологічних рішень, нагальним є формування нового стандарту інституційної інклюзивності, який перетворить вимоги ДБН з формальних чек-листів у фундамент універсального дизайну. Це вимагає розробки інтерактивних матриць створення незабутніх художньо осмислених просторів безбар'єрного спрямування для навчання студентів та викладацького складу, які б повністю синхронізували архітектурну доступність арен з педагогічними підходами, тим самим викорінюючи культурний бар'єр та девальвацію інклюзивного спорту в соціумі.

Спортивний простір нового покоління в навчальному осередку – це не допоміжна будівля, а критичний вузол соціальної інженерії, який формує інтелектуальний потенціал, емоційну стійкість та фізичне довголіття суспільства. Глибока модернізація таких просторів є безальтернативним вектором розвитку сучасної освітньої системи.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Будинки і споруди. Заклади освіти : ДБН В.2.2–3:2018. [На заміну ДБН В.»=2.2.3:2014]; чинний від 2018–09–01. (Державні будівельні норми України). Київ : Мінрегіон України, 2018. 62 с.

[2] Антоненко І. В. Особливості формування внутрішнього простору будівель і споруд за допомогою тентових конструкцій. *Наукова думка сучасності і майбутнього : збірник статей учасників одинадцятої всеукраїнської практично–пізнавальної конференції (м. Дніпро, 1–7 травня 2017 р.)*. Дніпро : Видавництво «Наукове мислення», 2017. С. 17–27. URL: https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/12197.

[3] Довгенько Ю. Сучасні підходи до обліку спортивних споруд в Україні. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2010. № 3. С. 11–13.

[4] Дутчак Ю., Солтик О. Еволюційний аналіз спортивних споруд. *Physical Culture and Sport: Scientific Perspective*. 2025. № 3. С. 219–225. DOI: https://doi.org/10.31891/pcs.2025.3.26

[5] Імас Є., Мічуда Ю. Тенденції розвитку сфери фізичної культури та спорту в умовах сучасного ринку. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*: *наук.-теорет. журн.* Київ, 2015. № 2. С. 142–149.

[6] Маленюк Т., Панченко Г., Приходько В. Спортивні споруди Кіровоградщини станом на 2021–2024 роки: кількісні та якісні показники. *Physical Culture and Sport: Scientific Perspective*. 2025. № 2. С. 274–281. DOI: https://doi.org/10.31891/pcs.2025.2.35.

[7] Ніколайчук О. П., Дарійчук С. В., Цибанюк О. О. Актуальні проблеми спортивних споруд: створення середовища, орієнтованого на професійного спортсмена та шляхи їх вирішення. *Академічні візії*. 2024. Вип. 37. С. 1–10. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.14996385.

[8] Палка Д. С. Особливості кооперованого використання шкільних спортивних споруд. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування* : *наук.–техн. зб. Київ :* КНУБА, 2009. Вип. 21. С. 329–333. URL: https://repositary.knuba.edu.ua/handle/987654321/1506.

[9] Петрук Ю. О. Еволюція типів спортивних будівель та споруд. *Містобудування та територіальне планування*. 2013. Вип. 50. С. 537–541.

[10] Пивовар А. А. Спортивні споруди : навч.–метод. посіб. Переяслав–Хмельницький: ПХДПУ ім. Григорія Сковороди, 2011. 116 с.

[11] Поліщук В. Значення фізкультурно–спортивних споруд у формуванні здорового способу життя. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*, Науково–педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2023. Вип. 3К(162).

С. 313–316. DOI: https://doi.org/10.31392/NPU–nc.series15.2023.3K(162).64.

[12] Потужний О., Поліщук В., Кузькова М. Шкільні спортивні споруди та їх кооперативне використання в системі фізкультурно–оздоровчої діяльності. *Theory and Practice of Physical Culture and Sports*. 2023. Vol. 2, No. 1. P. 173–177. DOI: https://doi.org/10.31470/2786–6424–1/2023–173–177.

[13] Решетило С. Спортивно–фізкультурні споруди та обладнання : навч. посіб. Львів : ЛДУФК, 2010. 245 с.

[14] Спортивні споруди та тренажерне обладнання : методичні вказівки : для студентів спеціальності 017 «Фізична культура і спорт» освітнього рівня бакалавр. Київ. нац. ун–т буд–ва і архіт. ; уклад.: С. М. Киселевська, А. М. Головко, О. В. Баканичев. Київ : КНУБА : Талком, 2024. 30 с. Бібліогр.: с. 27–29. URL: https://repositary.knuba.edu.ua/handle/123456789/12126.

[15] Чеховська Л. Сучасний стан і перспективи розвитку інфраструктури масового спорту України. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15*, Науково–педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2017. Вип. 3К (84). С. 526–531.

[16] Швець В. В., Прилипко Т. В., Шамраєва О. О. Модернізація фізкультурно–спортивних комплексів. *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві*. 2016. № 2. С. 50–54. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Stmkb_2016_2_10.

[17] Merxhani H., Ibraimi F. Enhancing the potential of sports facilities at schools. *Journal of Applied Sciences (SUT)*. 2024. Vol. 10, No. 19–20. P. 47–56. DOI: https://doi.org/10.62792/ut.jas.v10.i19–20.p2738.

[18] Oboh P. O. An appraisal on the maintenance of available sports facilities in tertiary institutions of learning in Delta State. *Journal of Science Education (JSE)*. University of Delta, 2024. Vol. 1, No. 2. P. 122–128. URL: https://journals.unidel.edu.ng/manager/papers/paper_26_1750540888.pdf.

[19] Rocliffe P., O' Keeffe B. T., Sherwin I. et al. The Impact of Different Levels of Typical School Provision of Physical Education, Physical Activity and Sports on Adolescent Physical Activity Behaviors, Health and Wellbeing . *Youth*. 2023. Vol. 3, No. 4. P. 1330–1362. DOI: https://doi.org/10.3390/youth3040084.

[20] Serrano-Sanchez J. A., Sanchis-Moysi J. El uso de instalaciones deportivas para promover la actividad física: una perspectiva de salud pública y equidad. *Nutr. Hosp*. 2023. Vol. 40, No. 3. P. 605–616. DOI: https://doi.org/10.20960/nh.04350.

[21] Zhu D., Yang Ch., Ma H., Wang W.. Research on the Influence of Sports Facilities on College Physical Education Teaching. *Journal of Humanities, Arts and Social Science*. 2023. Vol. 7, No. 12. P. 2603–2607. DOI: http://dx.doi.org/10.26855/jhass.2023.12.038

REFERENCES

[1] Minrehion Ukrainy. (2018). *Budynky i sporudy. Zaklady osvity: DBN V.2.2–3:2018* [Buildings and structures. Educational institutions: State Building Codes V.2.2–3:2018]. [in Ukrainian].

[2] Antonenko, I. V. (2017). Osoblyvosti formuvannia vnutrishnoho prostoru budivel i sporud za dopomohoiu tentovykh konstruktsii [Features of forming the internal space of buildings and structures using tent constructions]. In *Naukova dumka suchasnosti i maibutnoho: zbirnyk statei uchasnykiv odynadtsiatoi vseukrainskoi praktychno–piznavalnoi konferentsii* (pp. 17–27). Vydavnytstvo "Naukove myslennia". https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/12197 [in Ukrainian].

[3] Dovhenko, Yu. (2010). Suchasni pidkhody do obliku sportyvnykh sporud v Ukraini [Modern approaches to accounting for sports facilities in Ukraine]. *Sportyvnyi visnyk Prydniprovia*, (3), 11–13. [in Ukrainian].

[4] Dutchak, Yu., & Soltyk, O. (2025). Evoliutsiinyi analiz sportyvnykh sporud [Evolutionary analysis of sports facilities]. *Physical Culture and Sport: Scientific Perspective*, (3), 219–225. https://doi.org/10.31891/pcs.2025.3.26 [in Ukrainian].

[5] Imas, Ye., & Michuda, Yu. (2015). Tendentsii rozvytku sfery fizychnoi kultury ta sportu v umovakh suchasnoho rynku [Trends in the development of the sphere of physical culture and sports in the conditions of the modern market]. *Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia i sportu*, (2), 142–149. [in Ukrainian].

[6] Maleniuk, T., Panchenko, H., & Prykhodko, V. (2025). Sportyvni sporudy Kirovohradshchyny stanom na 2021–2024 roky: kilkisni ta yakisni pokaznyky [Sports facilities of the Kirovohrad region as of 2021–2024: Quantitative and qualitative indicators]. *Physical Culture and Sport: Scientific Perspective*, (2), 274–281. https://doi.org/10.31891/pcs.2025.2.35 [in Ukrainian].

[7] Nikolaichuk, O. P., Dariichuk, S. V., & Tsybaniuk, O. O. (2024). Aktualni problemy sportyvnykh sporud: stvorennia seredovyshcha, oriientovanoho na profesiinoho sportsmena ta shliakhy yikh vyrishennia [Current problems of sports facilities: Creating an environment oriented towards a professional athlete and ways to solve them]. *Akademichni vizii*, (37), 1–10. https://doi.org/10.5281/zenodo.14996385 [in Ukrainian].

[8] Palka, D. S. (2009). Osoblyvosti kooperovanoho vykorystannia shkilnykh sportyvnykh sporud [Features of the cooperative use of school sports facilities]. *Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia*, (21), 329–333. https://repositary.knuba.edu.ua/handle/987654321/1506 [in Ukrainian].

[9] Petruk, Yu. O. (2013). Evoliutsiia typiv sportyvnykh budivel ta sporud [Evolution of types of sports buildings and structures]. *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia*, (50), 537–541. [in Ukrainian].

[10] Pyvovar, A. A. (2011). *Sportyvni sporudy: Navchalno–metodychnyi posibnyk* [Sports facilities: Educational and methodological manual]. PKHDPU im. Hryhoriia Skovorody. 116. [in Ukrainian].

[11] Polishchuk, V. (2023). Znachennia fizkulturno–sportyvnykh sporud u formuvanni zdorovoho sposobu zhyttia [The significance of physical culture and sports facilities in shaping a healthy lifestyle]. *Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15, Naukovo–pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport)*, *3K*(162), 313–316. https://doi.org/10.31392/NPU–nc.series15.2023.3K(162).64 [in Ukrainian].

[12] Potuzhnyi, O., Polishchuk, V., & Kuzkova, M. (2023). Shkilni sportyvni sporudy ta yikh kooperatyvne vykorystannia v systemi fizkulturno–ozdorovchoi diialnosti [School sports facilities and their cooperative use in the system of physical culture and health improvement activities]. *Theory and Practice of Physical Culture and Sports*, *2*(1), 173–177. https://doi.org/10.31470/2786-6424-1/2023-173-177 [in Ukrainian].

[13] Reshetylo, S. (2010). *Sportyvno–fizkulturni sporudy ta obladnannia: Navchalnyi posibnyk* [Sports and physical culture facilities and equipment: Educational manual]. LDUFK. 245. [in Ukrainian].

[14] Kyselevska, S. M., Holovko, A. M., & Bakanychev, O. V. (2024). *Sportyvni sporudy ta trenazherne obladnannia: Metodychni vkazivky* [Sports facilities and gym equipment: Methodological guidelines]. KNUBA; Talkom. 27–29 https://repositary.knuba.edu.ua/handle/123456789/12126 [in Ukrainian].

[15] Chekhovska, L. (2017). Suchasnyi stan i perspektyvy rozvytku infrastruktury masovoho sportu Ukrainy [Current state and prospects for the development of mass sports infrastructure in Ukraine]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriia 15, Naukovo–pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport)*, *3K*(84), 526–531. [in Ukrainian].

[16] Shvets, V. V., Prylypko, T. V., & Shamraieva, O. O. (2016). Modernizatsiia fizkulturno–sportyvnykh kompleksiv [Modernization of physical culture and sports complexes]. *Suchasni tekhnolohii, materialy i konstruktsii v budivnytstvi*, (2), 50–54. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Stmkb_2016_2_10 [in Ukrainian].

[17] Merxhani, H., & Ibraimi, F. (2024). Enhancing the potential of sports facilities at schools. *Journal of Applied Sciences (SUT)*, *10*(19–20), 47–56. https://doi.org/10.62792/ut.jas.v10.i19–20.p2738 [in English]

[18] Oboh, P. O. (2024). An appraisal on the maintenance of available sports facilities in tertiary institutions of learning in Delta State. *Journal of Science Education (JSE)*, *1*(2), 122–128. https://journals.unidel.edu.ng/manager/papers/paper_26_1750540888.pdf [in English]

[19] Rocliffe, P., O'Keeffe, B. T., & Sherwin, I. (2023). The impact of different levels of typical school provision of physical education, physical activity and sports on adolescent physical activity behaviors, health and wellbeing. *Youth*, *3*(4), 1330–1362. https://doi.org/10.3390/youth3040084 [in English]

[20] Serrano–Sanchez, J. A., & Sanchis–Moysi, J. (2023). El uso de instalaciones deportivas para promover la actividad física: una perspectiva de salud pública y equidad [The use of sports facilities to promote physical activity: A public health and equity perspective]. *Nutrición Hospitalaria*, *40*(3), 605–616. [1] https://doi.org/10.20960/nh.04350 [in Spanish]

[21] Zhu, D., Yang, C., Ma, H., & Wang, W. (2023). Research on the influence of sports facilities on college physical education teaching. *Journal of Humanities, Arts and Social Science*, *7*(12), 2603–2607. https://doi.org/10.26855/jhass.2023.12.038 [in English]

ABSTRACT

Malik T., Kuts S. On the Peculiarities of Sports Space Organization in Educational Institutions

The article examines the development and functioning of indoor sports facilities within educational institutions, which are a vital component of the system of physical education, sports, health improvement, and recreational leisure for students. The study investigates the current state of infrastructure, organizational and methodological conditions for using indoor sports facilities, as well as the impact of these objects on the level of physical activity among youth and the quality of the educational process. Trends toward the creation of modular ecosystems that combine multi–functional sports objects are identified, taking into account inclusivity aspects that influence their design expressiveness.

***The purpose** is to determine the state of indoor sports facilities in educational institutions, analyze the factors hindering their effective use, and develop science–*

based recommendations for improving the quality of these facilities functioning to ensure systemic physical education and the athletic development of students.

***The research methodology** is to address the stated problem, a combination of methods was employed: analysis of scientific, methodological, and regulatory literature regarding the design, equipment, and operation of indoor sports facilities;*

observation of the usage regimes of gyms, arenas, and other indoor objects; and a

comparative analysis of data on the technical condition, equipment, and capacity utilization of indoor sports facilities in various types of educational institutions (secondary schools, vocational schools, and higher education institutions).

***Results.** The results obtained indicate that a significant portion of indoor sports facilities in educational institutions is characterized by moral and physical obsolescence, insufficient equipment levels, and violations of safety and hygiene*

requirements. Insufficient utilization of certain facilities during extracurricular hours was revealed, pointing to the irrational use of infrastructure; meanwhile, some institutions experience overcrowding in gyms due to a lack of well–planned schedules and a deficiency of diverse sports and health programs.

Scientific novelty. *The scientific novelty lies in the comprehensive approach to assessing the state of indoor sports facilities as an integrated element of the educational environment; in the clarification and systematization of factors determining their functional efficiency (technical condition, equipment level, organization of operating regimes, student demand, and financial/managerial support from the administration); and in the identification of trends toward creating modular ecosystems that combine multi–functional sports facilities.*

Practical relevance. *The practical significance of the study is manifested in the development of recommendations for optimizing the use of indoor sports facilities, implementing multi–functional sports and health programs, expanding the involvement of non–profile groups (e.g., parents, staff of educational institutions), and forming modernized methods for organizing physical education that account for modern requirements for safety, the educational environment, and the development of inclusive sports infrastructure.*

Keywords: indoor sports facilities, educational institutions, sports infrastructure, gyms, functioning, infrastructure modernization, inclusivity, health leisure.

AUTHOR`S NOTE:

Malik Tetyana, *Candidate of Architecture, Professor, Dean of the Faculty of Design, Mykhailo Boichuk Kyiv State Academy of Decorative and Applied Arts and Design, Kyiv, Ukraine, e-mail: 3t@ukr.net, orcid: 0000-0001-7986-3957.*

Kuts Sofia, *Student at the Department of Environmental Design, Mykhailo Boichuk Kyiv State Academy of Decorative and Applied Arts and Design, Kyiv, Ukraine, e-mail: 0kuts0sofia0@gmail.com, orcid: 0009-0005-0535-1971.*

Дата першого надходження статті до видання: 26.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 24.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 624.042.7
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.11

МЕТОДИКА ТА ПРАКТИЧНА АПРОБАЦІЯ НАТУРНИХ ВІБРОДИНАМІЧНИХ ВИПРОБУВАНЬ ВЕЛИКОГАБАРИТНИХ МЕТАЛЕВИХ МОДУЛЬНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ТРАНСПОРТНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Мар'єнков Микола Григорович[1], Хименко Богдан Олегович[2]
[1] доктор технічних наук, старший науковий співробітник,
професор кафедри будівництва,
Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна,
e-mail: m.maryenkov@nubip.edu.ua, orcid: 0000-0002-7246-845X
[2] аспірант кафедри будівництва,
Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна,
e-mail: bogkhym@gmail.com, orcid: 0009-0007-2612-8909

Анотація. ***Метою*** *даного дослідження є розробка, теоретичне обґрунтування та практична апробація комплексної методики проведення натурних вібродинамічних випробувань великогабаритних просторових модульних систем безпосередньо в польових умовах на різних етапах їхнього логістичного життєвого циклу.*

Методологія. *Об'єктом дослідження виступає великогабаритний металевий модуль повної заводської готовності (автономна котельня). Маса системи становить 4500 кг, з наявним значним несиметричним зосередженим навантаженням. Емпіричні вимірювання віброприскорень та власних частот просторового каркаса реалізовано за допомогою спеціалізованого апаратно-програмного комплексу. Реєстрація даних здійснювалася на трьох етапах: ініціювання вільних коливань методом миттєвого зняття навантаження, кінематичне збурення під час відриву системи підйомним краном та транспортування модуля дорогами з різним типом покриття. Для обробки отриманих масивів даних застосовувалися алгоритми швидкого перетворення Фур'є.*

Результати. *Отриманий масив верифікованих емпіричних даних доводить факт інтенсивного руйнівного впливу на просторовий каркас ще до введення його в експлуатацію. Процеси переміщення та монтажу генерують критичні кінематичні збурення, які не враховуються при стандартному розрахунку на статику. За результатами спектрального аналізу зафіксовано фактичні частоти власних коливань каркаса: 12,25 Гц за поперечною віссю та 16,0 Гц за поздовжньою. Під час вантажно-розвантажувальних робіт пікові вертикальні віброприскорення сягали 1,4 м/с². Безпосереднє транспортування модуля згенерувало критичні значення просторових віброприскорень, що наближалися до межі 9,0 м/с², що еквівалентно впливу високобального землетрусу.*

Наукова новизна. *Вперше отримано достовірні емпіричні дані щодо кінематичного відгуку великогабаритних металевих модульних систем в умовах реальних транспортних та монтажних навантажень. Доведено, що логістичні динамічні впливи за своєю інтенсивністю можуть значно перевищувати експлуатаційні статичні навантаження, формуючи складний динамічний контур системи. Ідентифіковані базові частоти власних коливань зафіксовано як еталонні вхідні параметри для подальшої валідації скінченно-елементних моделей.*

Marienkov M., Khymenko B. (2026). Methodology and practical approbation of in-situ vibrodynamic testing of large-scale metal modular systems under transportation loading. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 114–125.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.11

Практична значущість. *Ринок швидкомонтованих будівель в Україні наразі демонструє масове виробництво несертифікованих модульних конструкцій. Фіксується тотальна відсутність спеціалізованих державних будівельних норм, що регламентують стійкість таких систем до логістичних та експлуатаційних динамічних навантажень. Отримані результати підтверджують нагальну необхідність структурної модернізації мобільних будівель та інтеграції спеціальних демпфуючих пристроїв (гумово-металевих сейсмоізоляторів) у конструктивну схему, що дозволить знизити деформативні ризики для несучих вузлів.*

Ключові слова: великогабаритні модульні системи, натурний експеримент, просторовий металевий каркас, вібродинамічні випробування, транспортування, кінематичне збурення, частоти і форми.

ВСТУП

Масштабна військова агресія та подальша необхідність оперативного відновлення критичної інфраструктури України зумовили експоненційне зростання попиту на технології модульного будівництва. Великогабаритні просторові модульні системи повної заводської готовності (житлові блоки, автономні котельні, медичні пункти) дозволяють мінімізувати терміни розгортання об'єктів. Проте масова комерціалізація цієї галузі виявила критичну проблему: відсутність спеціалізованих нормативних документів, які б жорстко регламентували стійкість таких конструкцій до логістичних та експлуатаційних динамічних навантажень.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Наукова робота виконувалася у рамках досліджень [8] із урахуванням процесів, виявлених та отриманих динамічних впливів на споруди [15] та подальшої зміни напружено-деформованого стану будівельних конструкцій, що впливає на подальшу безпечну роботу [5]. Для коректного проєктування таких модулів необхідне створення адекватних математичних моделей та цифрових двійників [19]. Як було доведено у попередніх дослідженнях авторів [6], ефективним методом гасіння таких прискорень є інтеграція демпферів. Динамічна поведінка просторових сталевих каркасів активно досліджується в контексті експлуатаційних вібрацій [18], проте вплив транспортних навантажень залишається нерозкритою проблемою.

Стандартний проєктувальний підхід здебільшого обмежується розрахунком модулів на статичні навантаження, ігноруючи складний динамічний контур системи, який активується задовго до початку цільової експлуатації [2; 4]. Відомо, що під час вантажно-розвантажувальних робіт, підйому краном та транспортування автомобільними шляхами просторовий металевий каркас зазнає інтенсивних кінематичних збурень [7; 11]. Дослідження напружено-деформованого стану та динамічної стійкості модульних систем в умовах складних логістичних навантажень широко представлені в роботах закордонних вчених, що підтверджує глобальну актуальність даного напряму [10–12; 14; 16].

Ці збурення можуть генерувати віброприскорення, що наближаються до параметрів високобальних сейсмічних впливів, призводячи до накопичення втомних пошкоджень у зварних вузлах, деформації огороджувальних конструкцій та розукомплектування внутрішнього технологічного обладнання [9; 14; 17].

МЕТА

Метою даного дослідження є розробка, теоретичне обґрунтування та практична апробація комплексної методики проведення натурних вібродинамічних випробувань великогабаритних просторових модульних систем безпосередньо в польових умовах на різних етапах їх логістичного життєвого циклу.

Методика експериментальних досліджень. Об'єктом натурних випробувань виступає великогабаритний просторовий металевий модуль повної заводської готовності, спроєктований для функціонування як автономна котельня. Габаритні розміри конструкції становлять 6000×2400×2630 *мм*. Несучий каркас виконаний зі сталевих профілів товщиною 4–6 *мм*. Параметри та загальний вигляд просторової системи наведені на рис. 1.

Загальна маса укомплектованого модуля фіксується на рівні 4500 *кг*. Слід відмітити наявність значного несиметричного зосередженого навантаження, зумовленого розташуванням внутрішнього технологічного обладнання. Така конфігурація мас формує складний динамічний контур системи, чутливий до зовнішніх збурень.

Запропонований підхід базується на фундаментальних принципах лінійної теорії сейсмоізоляції та методах чисельного моделювання складних інженерних об'єктів за допомогою цифрових двійників [13; 17; 19; 20].

ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ ТА РОЗМІРИ КОТЕЛЬНІ

Найменування параметрів та розмірів, розмірність	Значення
Габаритні розміри:	
- довжина, мм	6000±10
- ширина, мм	2400±5
- висота, мм	2650±5
Внутрішні розміри:	
- довжина, мм	5800
- ширина, мм	2200
- висота, мм	2300
Різниця довжин діагоналей, мм	8
Маса модуля, кг, не більше	4150

а) *б)*

Рис. 1. Загальний вигляд (а) та основні параметри (б) просторового металевого каркаса досліджуваного модульного блоку

Джерело: технічна документація виробника

Оцінка ризику пошкодження несучих конструкцій модуля визначається за адаптованою формулою згідно з теорією надійності:

$$P = \Phi\left(\frac{\bar{R} - \bar{S}}{\bar{Z}_m}\right), \qquad (1)$$

де Ф – значення інтеграла ймовірності (функції Лапласа) для нормального розподілу; $\bar{R}, \bar{S}$ $\bar{S}$ – математичні очікування параметрів несучої здатності конструкції та зовнішнього сейсмічного або транспортного навантаження відповідно; $\bar{Z}_m$ – середньоквадратичне відхилення загального допустимого ризику.

Методика розрахунку лінійної багатомасової системи (якою є просторовий каркас модуля) на випадкові транспортні кінематичні впливи базується на системі диференціальних рівнянь вимушених коливань, яка у матричному вигляді має вигляд:

$$[M]\{\ddot{y}\} + [C]\{\dot{y}\} + [K]\{y\} = -[M]\{\ddot{y}_0\}, \qquad (2)$$

де $[M]$ матриця мас системи; $[K]$ – матриця жорсткості системи; $[C]$ – матриця демпфування (внутрішнього опору); $\{y\}$, $\{\dot{y}\}$, $\{\ddot{y}\}$ – вектори переміщень, швидкостей та прискорень вузлів просторової моделі відповідно; $\{\ddot{y}_0\}$ – вектор випадкових кінематичних прискорень, що діють на систему через опорні вузли під час транспортування.

Використовуючи метод розкладання за формами власних коливань, здійснюється перехід до головних координат. Підстановка матриці власних форм дозволяє отримати систему незалежних диференціальних рівнянь для кожної *i*-ої форми коливань:

$$\ddot{q}_i(t) + \gamma\omega_i\dot{q}_i(t) + \omega_i^2 q_i(t) = \frac{\eta_{ik}}{M_i}\ddot{x}_{0k}(t), \qquad (3)$$

де $\acute{E}_i$ – колова частота i о тону власних коливань; γ коефіцієнт непружного опору; $q_i(t)$ узагальнена координата; η_{ik} коефіцієнт участі i -ої форми від дії кінематичного збурення за *k*-им напрямком.

Реєстрація горизонтальних та вертикальних коливань конструкцій відбувалася через застосування автономного багатоканального апаратно-програмного комплексу. Як первинні перетворювачі використовувалися п'єзоелектричні акселерометри Wilcoxon Research 731A (США) з чутливістю 10 *В/g*.

Запис вібросигналів здійснювався у частотному діапазоні від 0,3 *Гц* до 100 *Гц*. Програма натурних досліджень передбачала послідовну реалізацію трьох ізольованих фаз експерименту, кожна з яких моделювала специфічний етап логістичного життєвого циклу модульної споруди.

Перша фаза базувалася на методі вільних коливань. Ініціація кінематичного збурення здійснювалася шляхом миттєвого зняття статичного навантаження безпосередньо у рівні покриття модульного блоку (рис. 2). До несучих елементів даху за допомогою сталевого троса кріпився еталонний вантаж масою 5 *кг*. Шляхом механічного перерізання троса генерувався миттєвий динамічний імпульс, необхідний для реєстрації мікросейсмічного відгуку системи.

Друга фаза експерименту відтворювала реальні умови вантажно-розвантажувальних робіт. Здійснювалася безперервна фіксація просторових віброприскорень безпосередньо під час підйому та відриву модуля від землі за допомогою вантажопідіймального крана. Цей

процес генерує специфічний вертикальний удар, який передається на нижній пояс просторового металевого каркаса і викликає його деформативні коливання.

Третя фаза моделювала експлуатаційну транспортну логістику. Досліджуваний великогабаритний модуль жорстко закріплювався на вантажній платформі напівпричепа. Здійснювалося транспортування об'єкта тестовими ділянками з різним типом дорожнього покриття, включаючи індустріальні залізобетонні плити та ґрунтові відрізки. Вимірювальна апаратура функціонувала в режимі безперервного моніторингу з метою фіксації пікових амплітуд транспортних віброприскорень. Слід відмітити, що саме цей етап дозволяє задокументувати найбільш критичні та руйнівні навантаження, які діють на конструкцію до моменту її встановлення на фундамент.

Обробка отриманих масивів сигналів прискорень реалізована через спеціалізоване програмне середовище «Сейсмомоніторинг». Ідентифікація фактичних частот власних коливань просторової системи виконувалася за допомогою алгоритмів швидкого перетворення Фур'є в рамках методики Operational Modal Analysis (OMA). Використання даного математичного апарату є еталонним рішенням для аналізу динамічного відгуку сталевих каркасів [17].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Результати спектрального аналізу сигналів мікросейсмічних коливань, ініційованих методом миттєвого зняття навантаження, дозволили ідентифікувати базові динамічні характеристики модульної системи. Обробка сирих даних за допомогою алгоритмів швидкого перетворення Фур'є зафіксувала чіткі піки на частотній осі.

Вузькосмуговий спектр горизонтальних віброприскорень у напрямку поперечної осі демонструє фактичну частоту власних коливань просторового каркаса на рівні 12,25 *Гц* (рис. 3).

Аналогічний спектральний аналіз кінематичного відгуку у напрямку поздовжньої осі фіксує резонансний пік на відмітці 16,0 *Гц*. Слід відмітити, що розрахований логарифмічний декремент коливань становить 0,13. Ці емпіричні значення є критично необхідними

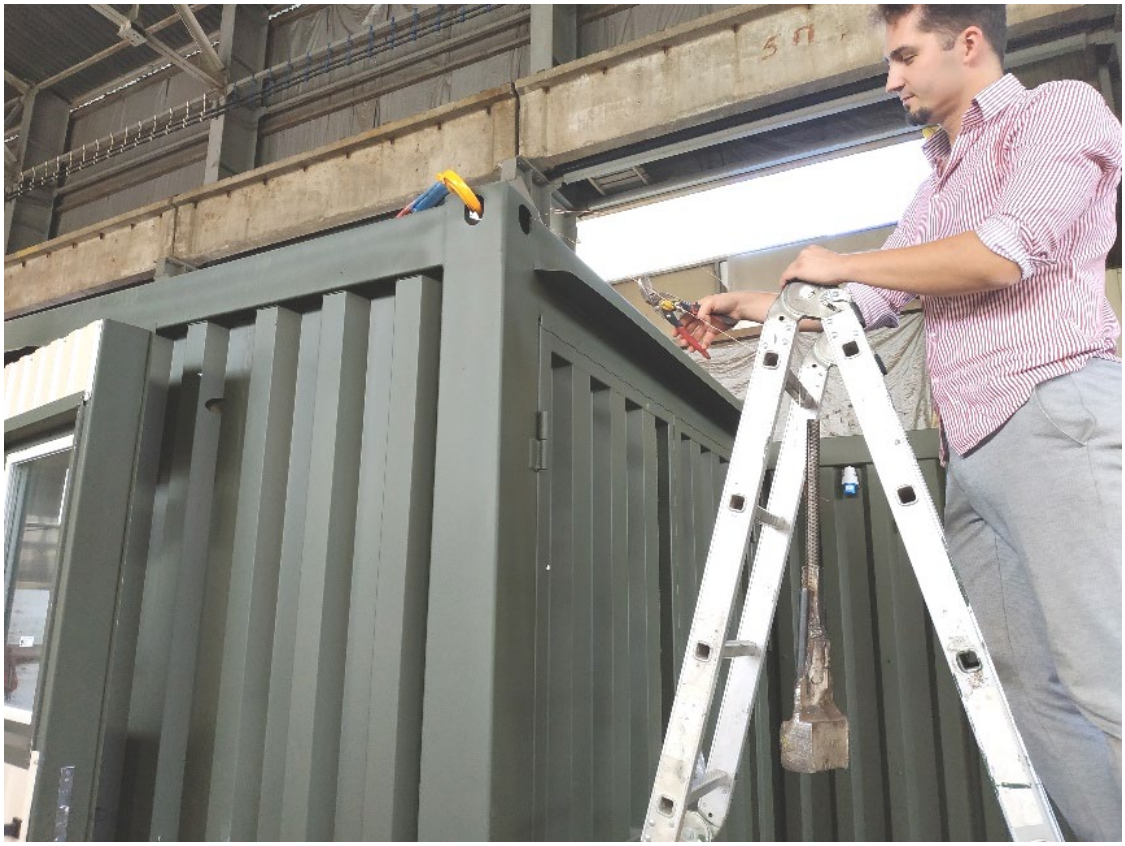


Рис. 2. Практична реалізація методу миттєвого зняття навантаження: фіксація еталонного вантажу та підготовка до ініціації вільних коливань системи
Джерело: розроблено авторами

для подальшої ідентифікації розрахункових СЕ моделей у програмних комплексах, рис. 4.

Аналіз часових реалізацій просторових віброприскорень під час вантажно-розвантажувальних робіт (друга фаза) демонструє інтенсивний кінематичний відгук несучої системи (рис. 5). Безпосередній відрив модуля від поверхні за допомогою підйомного крана генерує специфічний вертикальний удар з піковою амплітудою прискорення на рівні 1,4 *м/с²*.

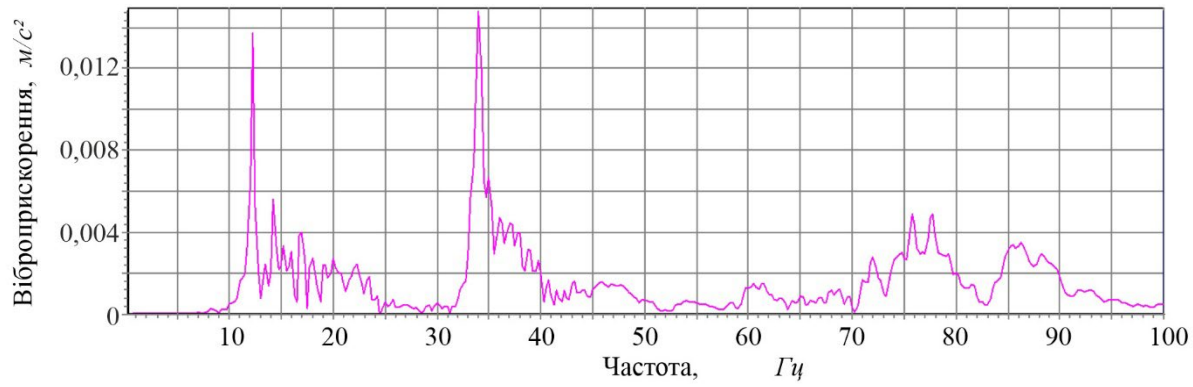


Рис. 3. Вузькосмуговий спектр горизонтальних віброприскорень просторового каркаса у напрямку поперечної осі (ідентифікована частота власних коливань становить 12,25 Гц) (графіки отримані експериментально)

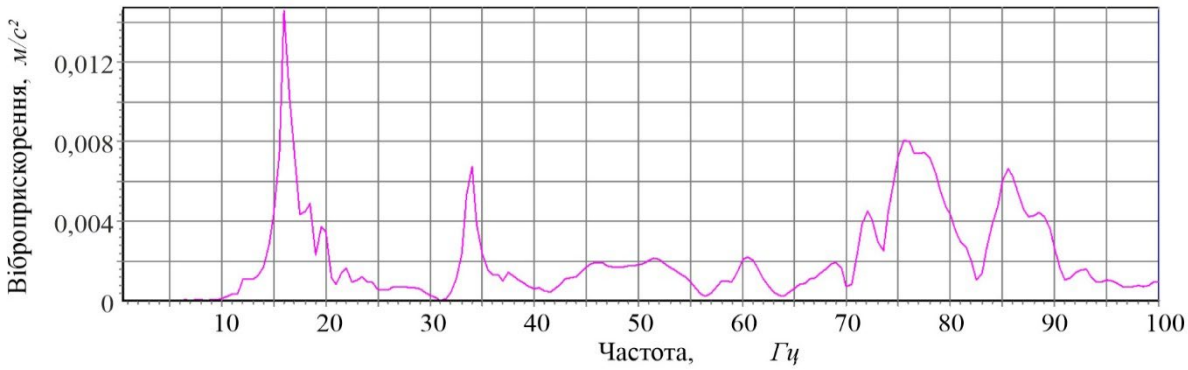


Рис. 4. Вузькосмуговий спектр горизонтальних віброприскорень просторового каркаса у напрямку поздовжньої осі (ідентифікована частота власних коливань становить 16,0 Гц) (графіки отримані експериментально)

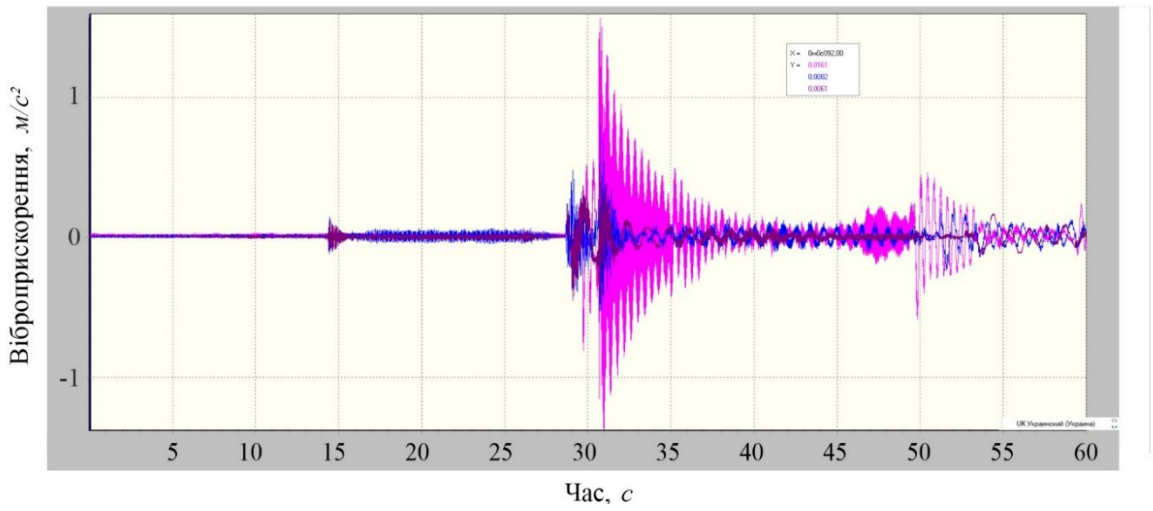


Рис. 5. Часові реалізації (акселерограми) віброприскорень несучої системи під час кінематичного збудження процесом відриву модуля підйомним краном (графіки отримані експериментально)

Найбільш екстремальні показники динамічного впливу зареєстровано під час реалізації третьої фази, яка моделювала логістичне транспортування, рис. 6, 7. Переміщення жорстко закріпленого на платформі напівпричепа модуля територією заводу по залізобетонних дорожніх плитах згенерувало максимальні просторові віброприскорення, значення яких сягали критичної межі у 9,0 *м/с²* [11].

Детальний аналіз акселерограм вертикальних (рис. 7) та горизонтальних (рис. 8) віброприскорень підлоги і покриття будинку при проїзді трейлера по дорожніх плитах дозволив ідентифікувати переважаючі частоти. Зокрема, частота вертикальних коливань підлоги будинку становить 0,9 *Гц*; горизонтальних поперечних коливань — 11,4–11,8 *Гц*, а поздовжніх коливань — 15,9–16,2 *Гц*.

При проїзді трейлера по дорозі із ґрунтовим покриттям (рис. 9, 10) також зареєстровано критичні віброприскорення на рівні 9,0 *м/с²* з переважаючими частотами горизонтальних поперечних коливань у діапазоні 10,8–11,8 *Гц*.

При проїзді трейлера по дорозі із ґрунтовим покриттям (рис. 9, 10) також зареєстровано критичні віброприскорення на рівні 9,0 *м/с²* з переважаючими частотами горизонтальних поперечних коливань у діапазоні 10,8–11,8 *Гц*.

Такі безпрецедентно високі показники віброприскорень, що наближаються до значення 1,0g (g=9,81 *м/с²* – прискорення сили тяжіння), фіксуються під час звичайного транспортування. Як наслідок, просторовий каркас модульної будівлі піддається інтенсивному динамічному впливу задовго до того моменту, як він буде встановлений на підготовлений фундамент.

Отримані масиви натурних емпіричних даних стали базисом для розробки та подальшої ідентифікації скінченно-елементної моделі 2 поверхового просторового каркаса модуля в ліцензійному програмному комплексі ЛІРА САПР 2024 (рис. 11), де червоним виділені високо демпфуючі гумо металеві вібро-сейсмоопори [7; 1].

Для нейтралізації зареєстрованих інтенсивних динамічних впливів запропоновано конструктивне рішення модульного будинку у вигляді інтеграції в опорні вузли в основі та між модулями вібро-сейсмоопори (рис. 11).

Розрахункова 5 форма власних коливань моделі будинку приведена на рис. 12 – коливання у напрямку поздовжньої осі модульного будинку.

Теоретичний розрахунок динамічного відгуку (рис. 13) математично доводить, що застосування демпфуючих пристроїв (вібро-сейсмоопор) дозволяє знизити в 1,5 рази амплітуди сейсмічних та динамічних навантажень, що забезпечує транспортування модульних блоків без пошкоджень та безпечну експлуатацію будинків зі сталевим каркасом в високосейсмічних районах України інтенсивністю 8 та 9 балів.

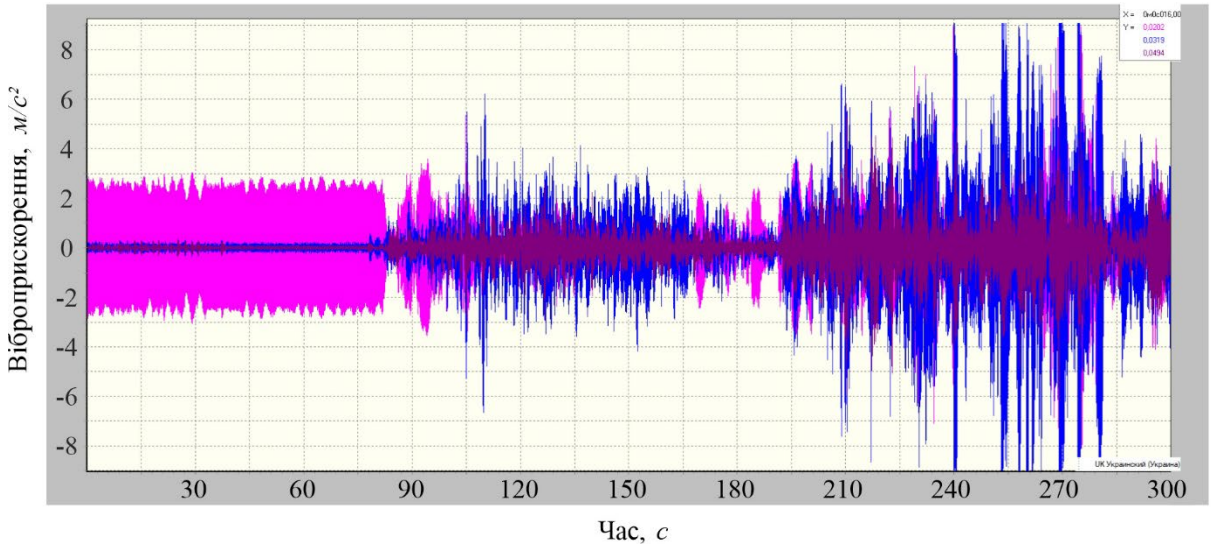


Рис. 6. Часові реалізації просторових віброприскорень каркаса під час транспортування трейлером по залізобетонних плитах (зафіксоване максимальне значення прискорень понад 9,0 м/с²) (графіки отримані експериментально)

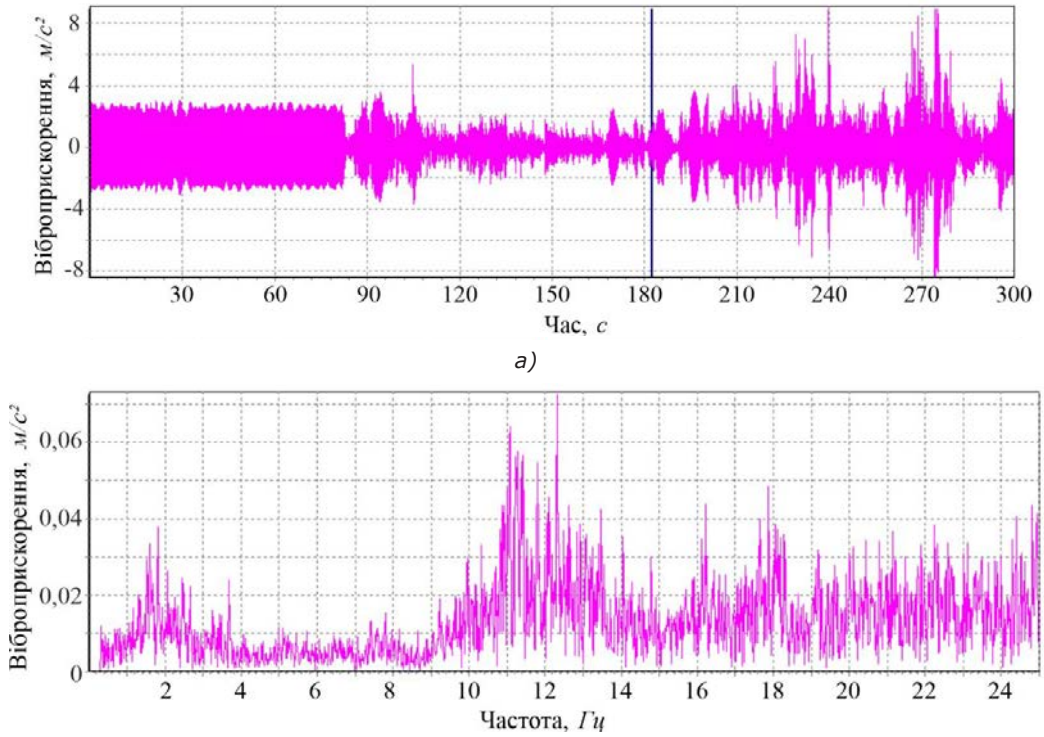


Рис. 7. Акселерограма (а) та вузькосмуговий спектр (б) вертикальних віброприскорень (датчик №5) підлоги будинку при проїзді трейлера по дорожніх плитах (графіки отримані експериментально)

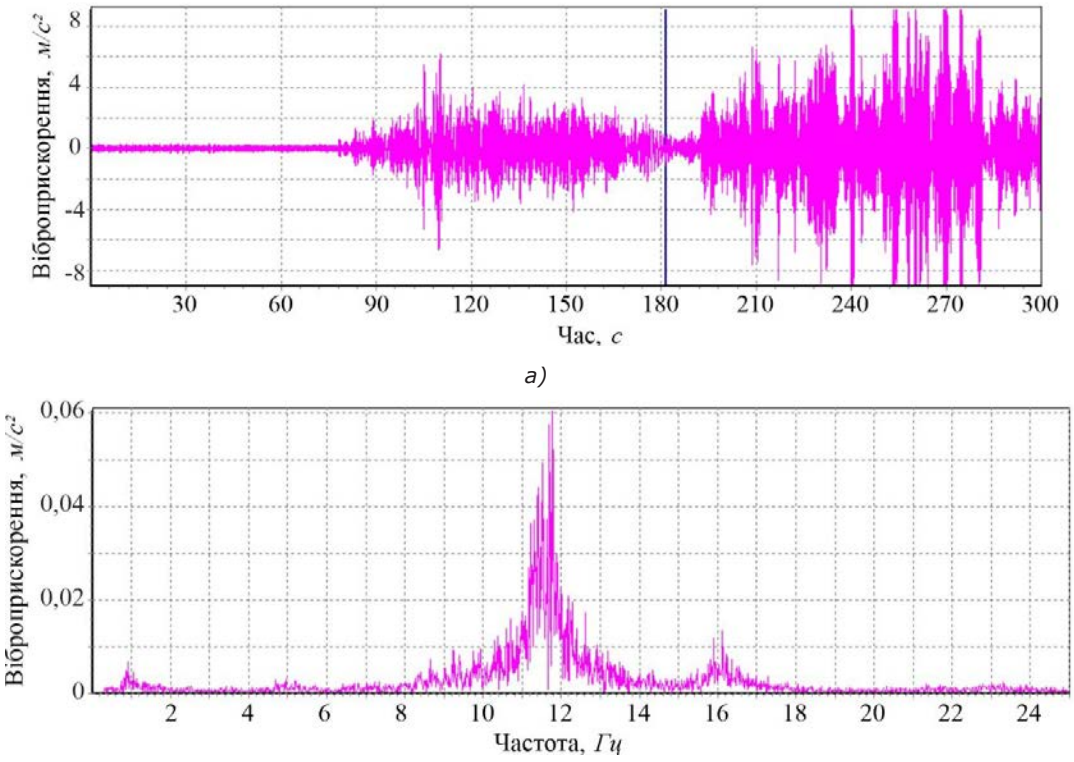


Рис. 8. Акселерограма (а) та вузькосмуговий спектр (б) горизонтальних віброприскорень (датчик №6) покриття будинку за поперечною віссю при проїзді трейлера по дорожніх плитах (графіки отримані експериментально)

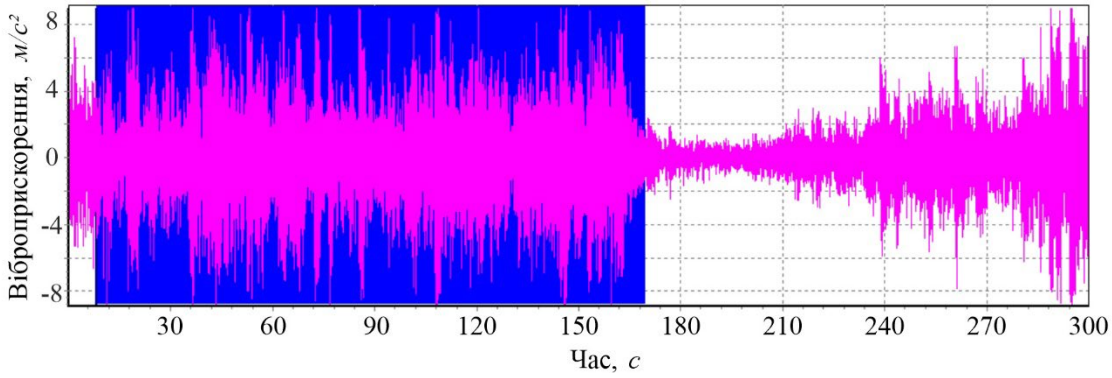


Рис. 9. Акселерограма вертикальних віброприскорень (датчик №5) підлоги будинку при проїзді трейлера по дорозі із ґрунтовим покриттям
(графіки отримані експериментально)

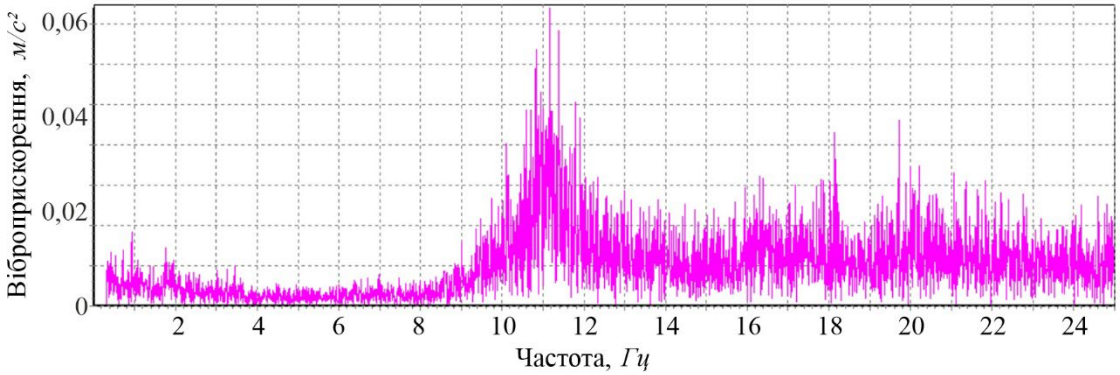


Рис. 10. Вузькосмуговий спектр горизонтальних віброприскорень (датчик №6) покриття будинку за поперечною віссю при проїзді трейлера по дорозі із ґрунтовим покриттям
(графіки отримані експериментально)

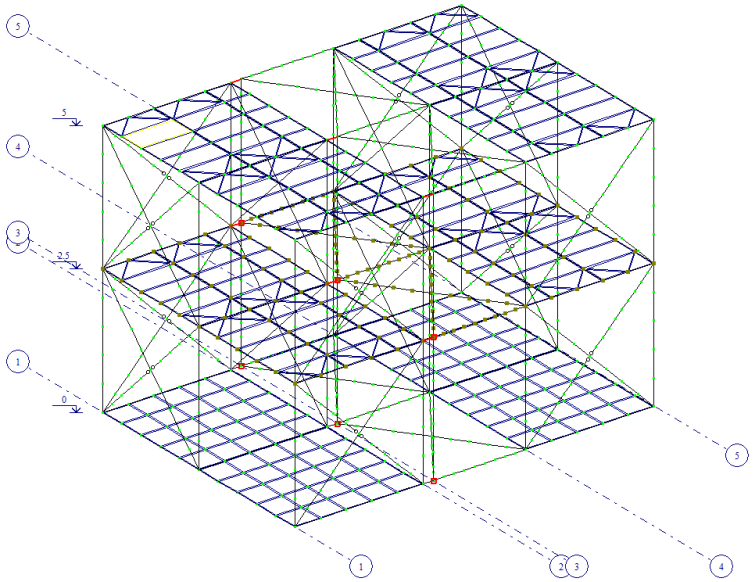


Рис. 11. Базова скінченно-елементна модель просторового металевого каркаса модульного блоку в розрахунковому комплексі
(моделювання виконувалося авторами у ПК «ЛІРА САПР»)

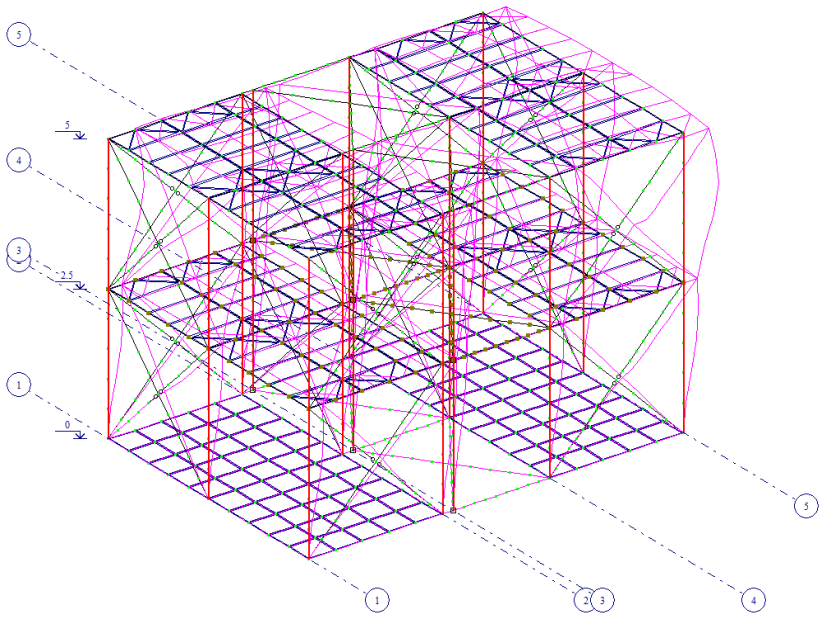


Рис. 12. Розрахункова 5 форма власних коливань просторової системи з 4 модульних блоків заводського виготовлення (моделювання виконувалося авторами у ПК «ЛІРА САПР»)

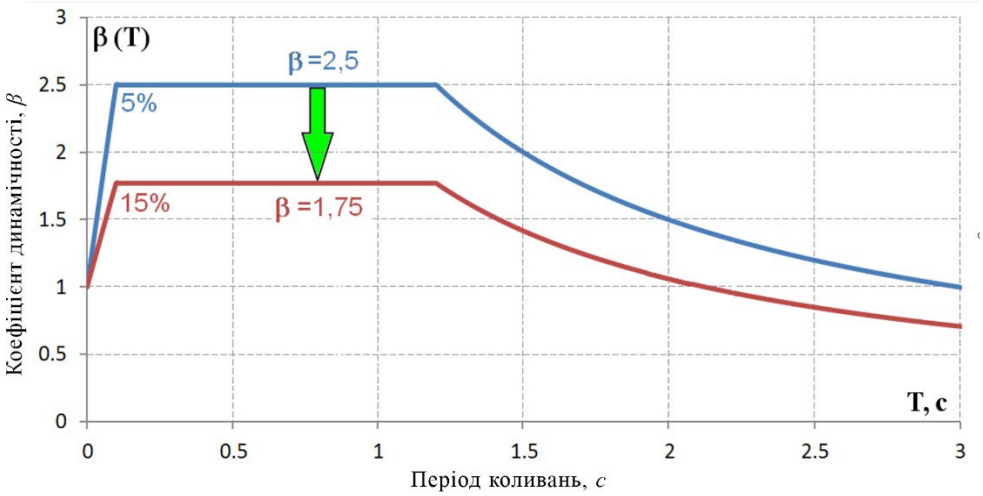


Рис. 12. Розрахункова 5 форма власних коливань просторової системи з 4 модульних блоків заводського виготовлення (моделювання виконувалося авторами у ПК «ЛІРА САПР»)

ВИСНОВКИ

Практична апробація комплексної методики натурних вібродинамічних випробувань дозволила сформувати верифіковану базу емпіричних даних щодо фактичного кінематичного відгуку великогабаритних модульних систем. Аналіз отриманих результатів фіксує, що просторовий металевий каркас піддається критичним руйнівним навантаженням задовго до моменту встановлення на фундамент.

Зареєстровані амплітуди віброприскорень під час вантажно-розвантажувальних робіт (1,4 *м/с²*) та експлуатаційного транспортування (9,0 м/с²) об'єктивно доводять надзвичайно високу інтенсивність логістичних збурень. Зокрема, зафіксоване максимальне транспортне прискорення становить понад 91% від прискорення вільного падіння (1,0*g*) і є еквівалентним впливу інтенсивного землетрусу (8–9 балів за шкалою сейсмічної інтенсивності згідно ДСТУ Б В.1.1-28:2010). Такі показники перевищують стандартні розрахункові статичні навантаження більше ніж у 5 разів, створюючи критичні ризики для зварних з'єднань.

Marienkov M., Khymenko B. (2026). Methodology and practical approbation of in-situ vibrodynamic testing of large-scale metal modular systems under transportation loading. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 114–125.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.11

Ідентифіковані базові частоти власних коливань системи (12,25 *Гц* та 16,0 *Гц*) зафіксовано як еталонні вхідні параметри для подальшої валідації скінченно-елементних моделей у розрахункових комплексах. Задокументовані екстремальні значення транспортних віброприскорень підтверджують невідкладну необхідність структурної модернізації мобільних будівель. Доцільно зазначити обов'язковість впровадження спеціалізованих систем сейсмозахисту, зокрема гумово-металевих віброізоляторів та демпфуючих пристроїв, безпосередньо у просторову схему модулів. Це дозволить радикально знизити напружено-деформований стан сталевого каркаса модульного будинку та ризики пошкоджень несучих вузлів і вартісного внутрішнього обладнання на всіх етапах логістичного життєвого циклу.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Вібросейсмоакустична опора : пат. 150436 Україна : E02D 27/34, F16F 3/00, F16F 1/36 ; заявл. 27.09.21 ; опубл. 17.02.22, Бюл. № 7/2022.

[2] ДБН В.1.1-12:2014. Будівництво у сейсмічних районах України. Київ : Мінрегіон України, 2014. 110 с.

[3] ДБН В.1.2-10:2021. Основні вимоги до будівель і споруд. Захист від шуму та вібрації. Київ : Мінрегіон України, 2022. 16 с.

[4] ДБН В.1.2-14:2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. К. : Мінрегіон України, 2018. 26 с.

[5] Дмитренко Є. А., Усенко М. В., Пилипака О. С., Бакай Т. В., Яковенко І. А. Критичний аналіз експериментальних методів дослідження та факторів, що впливають на зчеплення арматури з бетоном. *Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво*. 2025. Вип. 4(38). Т. 2. С. 104–119. DOI: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.38.2.10

[6] Мар'єнков М. Г., Бабік К. М., Лисиця М. І., Хименко Б. О. Сейсмозахист малоповерхових великопанельних та модульних каркасних будинків від потужних землетрусів. *Вісник Львівського національного університету природокористування. Серія Архітектура та будівництво*. 2024. № 25. С. 22–31. DOI: https://doi.org/10.31734/architecture2024.25.022

[7] Спосіб захисту великопанельних багатоповерхових будинків від землетрусів та осідань основи : пат. 155402 Україна : E04H9/02 E02D27/34 ; заявл. 22.12.21 ; опубл. 29.02.24, Бюл. № 9/2024.

[8] Яковенко І. А., Бакулін Є. А. Напрями наукових досліджень кафедри будівництва НУБіП України. Зб. тез доп. X Міжн. наук.-техн. конф. «Крамаровські читання». К. : НУБіП України, 2023. С. 488–491.

[9] Aras F., Sanrı Karapınar I. Dynamic properties of steel structures under different construction stages, ambient temperature and live load. *Revista de la Construcción*. 2021. Vol. 20(1). P. 163–176. DOI: https://doi.org/10.7764/RDLC.20.1.163

[10] Gičev V., Kisomi H. B., Trifunac M. D., Jalali R. S., Todorovska M. I. Vertical and shear stresses at the base of a building on a deformable foundation excited by an incident P-wave pulse: Linear and nonlinear soil. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*. 2026. Vol. 203. No 110048. DOI: https://doi.org/10.1016/j.soildyn.2025.110048

[11] Godbole S., Lam N., Mafas M., Fernando S., Gad E., Hashemi J. Dynamic loading on a prefabricated modular unit of a building during road transportation. *Journal of Building Engineering*. 2018. Vol. 18. P. 260–269. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jobe.2018.03.017

[12] Kaliukh I., Trofymchuk O., Berchun V. et al. The excessive tilts elimination in the high-rise buildings using an experimental information and analytical system and digital twins. Fib Symposium 2024. *ReConStruct: Resilient Concrete Structures*. Christchurch, New Zeeland 11–13 November 2024. 2024. P. 2326–2336. URL: https://www.scopus.com/pages/publications/85216934515

[13] Kelly J. M. Base Isolation: Linear Theory and Design. Berkeley: Earthquake Engineering Research Center, 1990. Vol. 6. P. 223–244. DOI: https://doi.org/10.1193/1.1585566

[14] Lacey A. W., Chen W., Hao H., Bi K. Structural response of modular buildings – An overview. *Journal of Building Engineering*. 2018. Vol. 16. P. 45–56. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jobe.2017.12.008

[15] Marienkov M., Yakovenko I., Bakulin Y., Babik K. Influence of Vibrations Analysis of the Agricultural Seed Conditioning Industrial Building Complex. *Lecture Notes in Civil Engineering*. 2025. Vol. 712. P. 172–185. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-95663-8_18

[16] Munmulla T., Navaratnam S., Thamboo J., Ponnampalam T., Damruwan H., Tsavdaridis K. D., Zhang G. Analyses of Structural Robustness of Prefabricated Modular Buildings: A Case Study on Mid-Rise Building Configurations. *Buildings*. 2022. Vol. 12(8). 1289. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings12081289

[17] Palmiotta A., Garbellini S., Audisio L., Sulla R., D'Amato M., Gigliotti R. Seismic behaviour of steel modular buildings: numerical analysis and comparisons between different design solutions. *Procedia Structural Integrity*. 2023. Vol. 44. P. 1156–1163. DOI: https://doi.org/10.1016/j.prostr.2023.01.150

[18] Ponomarov P.Y., Kostyra N.O. Stress-strain state of the elevator working tower floor under dynamic. *Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво*. 2025. № 36. С. 116–125. DOI: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.36.11

[19] Trofymchuk O.M., Kaliukh Iu.I., Berchun Ya.O., Marienkov M.G., Khymenko B.O., Tytarenko V.A., Vapnichna V.V. Hybrid Numerical Method for the Evaluation of the Seismic Protection of Buildings Based on Digital Twins. *Journal of Mathematical Sciences*. 2025. Vol. 291. P. 883–899. DOI: https://doi.org/10.1007/s10958-025-07858-2

[20] Zhang X., Nie Y., Qian K., Xie X., Zhao M., Zhao Z., Zheng X. Y. Experimental Investigation of the Seismic Behavior of a Multi-Story Steel Modular Building Using Shaking Table Tests. *Buildings*. 2025. Vol. 15. 2661. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings15152661

REFERENCES

[1] Bulat A.F. & oth. (2022). Vibroseismoakustychna opora [Vibroseismoacoustic support] (Patent of

Ukraine No. 150436). Ukrainian Intellectual Property Institute. [in Ukrainian].

[2] Ministry of Regional Development of Ukraine. (2014). Budivnytstvo u seismichnykh raionakh Ukrainy [Construction in seismic regions of Ukraine] (DBN V.1.1-12:2014). [in Ukrainian].

[3] Ministry of Regional Development of Ukraine. (2022). Zakhyst vid shumu ta vibratsii [Protection against noise and vibration] (DBN V.1.2-10:2021). [in Ukrainian].

[4] Ministry of Regional Development of Ukraine. (2018). Zahalni pryntsypy zabezpechennia nadiinosti ta konstruktyvnoi bezpeky budivel i sporud [General principles of ensuring reliability and structural safety of buildings and structures] (DBN V.1.2-14:2018). [in Ukrainian].

[5] Dmytrenko, Ye. A., Usenko, M. V., Pylypaka, O. S., Bakai, T. V., & Yakovenko, I. A. (2025). Krytychnyi analiz eksperymentalnykh metodiv doslidzhennia ta faktoriv, shcho vplyvaiut na zcheplennia armatury z betonom [Critical analysis of experimental research methods and factors affecting the bonding of reinforcement with concrete]. *Theory and Practice of Design. Architecture and Construction*, 4(38), Vol. 2, 104–119. DOI: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.38.2.10 [in Ukrainian].

[6] Marienkov, M. H., Babik, K. M., Lysytsia, M. I., & Khymenko, B. O. (2024). Seismozakhyst malopoverkhovykh velykopanelnykh ta modulnykh karkasnykh budynkiv vid potuzhnykh zemletrusiv [Seismic protection of low-rise large-panel and modular frame buildings from powerful earthquakes]. *Bulletin of the Lviv National University of Nature Management. Architecture and Construction Series*, 25, 22–31. DOI: https://doi.org/10.31734/architecture2024.25.022 [in Ukrainian].

[7] Marienkov, M. H., et al. (2024). Sposib zakhystu velykopanelnykh bahatopoverkhovykh budynkiv vid zemletrusiv ta osidan osnovy [Method of protection of large-panel multi-story buildings from earthquakes and soil settlement] (Patent of Ukraine No. 155402). Ukrainian Intellectual Property Institute. [in Ukrainian].

[8] Yakovenko, I. A., & Bakulin, Ye. A. (2023). Napriamy naukovykh doslidzhen kafedry budivnytstva NUBiP Ukrainy [Scientific research directions of Construction Department, NULES of Ukraine]. *In Proceedings of the X International Scientific and Technical Conference "Kramarivski readings"* (pp. 488–491). NUBiP of Ukraine. [in Ukrainian].

[9] Aras, F., & Sanrı Karapınar, I. (2021). Dynamic properties of steel structures under different construction stages, ambient temperature and live load. *Revista de la Construcción*, 20(1), 163–176. DOI: https://doi.org/10.7764/RDLC.20.1.163 [in English].

[10] Gičev, V., Kisomi, H. B., Trifunac, M. D., Jalali, R. S., & Todorovska, M. I. (2026). Vertical and shear stresses at the base of a building on a deformable foundation excited by an incident P-wave pulse: Linear and nonlinear soil. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering,* 203, no 110048. DOI: https://doi.org/10.1016/j.soildyn.2025.110048 [in English].

[11] Godbole, S., Lam, N., Mafas, M., Fernando, S., Gad, E., & Hashemi, J. (2018). Dynamic loading on a prefabricated modular unit of a building during road transportation. *Journal of Building Engineering*, 18, 260–269. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jobe.2018.03.017 [in English].

[12] Kaliukh, I., Trofymchuk, O., & Berchun, V. (2024). The excessive tilts elimination in the high-rise buildings using an experimental information and analytical system and digital twins. In Fib Symposium 2024. *ReConStruct: Resilient Concrete Structures*, 2326–2336. URL : https://www.scopus.com/pages/publications/85216934515 [in English].

[13] Kelly, J. M. (1990). Base isolation: Linear theory and design, 6, pp. 223–244. Earthquake Engineering Research Center. DOI: https://doi.org/10.1193/1.1585566 [in English].

[14] Lacey, A. W., Chen, W., Hao, H., & Bi, K. (2018). Structural response of modular buildings – An overview. *Journal of Building Engineering*, 16, 45–56. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jobe.2017.12.008 [in English].

[15] Marienkov, M., Yakovenko, I., Bakulin, Y., & Babik, K. (2025). Influence of vibrations analysis of the agricultural seed conditioning industrial building complex. *Lecture Notes in Civil Engineering*, 712, 172–185. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-95663-8_18 [in English].

[16] Munmulla, T., Navaratnam, S., Thamboo, J., Ponnampalam, T., Damruwan, H., Tsavdaridis, K. D., & Zhang, G. (2022). Analyses of structural robustness of prefabricated modular buildings: A case study on mid-rise building configurations. *Buildings*, 12(8), 1289. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings12081289 [in English].

[17] Palmiotta, A., Garbellini, S., Audisio, L., Sulla, R., D'Amato, M., & Gigliotti, R. (2023). Seismic behaviour of steel modular buildings: numerical analysis and comparisons between different design solutions. *Procedia Structural Integrity*, 44, 1156–1163. DOI: https://doi.org/10.1016/j.prostr.2023.01.150 [in English].

[18] Ponomarov, P. Y., & Kostyra, N. O. (2025). Stress-strain state of the elevator working tower floor under dynamic. *Theory and Practice of Design. Architecture and Construction*, 36, 116–125. DOI: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.36.11 [in Ukrainian].

[19] Trofymchuk, O. M., Kaliukh, Iu. I., Berchun, Ya. O., Marienkov, M. G., Khymenko, B. O., Tytarenko, V. A., & Vapnichna, V. V. (2025). Hybrid numerical method for the evaluation of the seismic protection of buildings based on digital twins. *Journal of Mathematical Sciences*, 291, 883–899. DOI: https://doi.org/10.1007/s10958-025-07858-2 [in English].

[20] Zhang, X., Nie, Y., Qian, K., Xie, X., Zhao, M., Zhao, Z., & Zheng, X. Y. (2025). Experimental investigation of the seismic behavior of a multi-story steel modular building using shaking table tests. *Buildings*, 15(15), 2661. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings15152661 [in English].

ABSTRACT

Marienkov M., Khymenko B. Methodology and practical approbation of in-situ vibrodynamic testing of large-scale metal modular systems under transportation loading

Purpose *of this study is the development, theoretical justification, and practical approbation of a comprehensive methodology for conducting in-situ vibrodynamic testing of large-scale spatial modular systems directly in field conditions at various stages of their logistic life cycle.*

Methodology. *The object of the study is a large-scale fully prefabricated metal module (an autonomous boiler house). The mass of the system is 4500 kg, featuring a significant asymmetric concentrated load. Empirical measurements of vibration accelerations and natural frequencies of the spatial framework were implemented using a specialized hardware-software complex. Data registration was performed at three stages: initiation of free vibrations by the method of instantaneous load removal, kinematic excitation during the detachment of the system by a lifting crane, and transportation of the module on roads with different types of pavement. Fast Fourier transform algorithms were used to process the obtained data arrays.*

Results. *The obtained array of verified empirical data proves the fact of intense destructive impact on the spatial framework long before it is put into operation. The processes of transportation and installation generate critical kinematic excitations that are not considered in standard static calculations. Spectral analysis recorded the actual natural frequencies of the framework: 12.25 Hz along the transverse axis and 16.0 Hz along the longitudinal axis. During loading and unloading operations, peak vertical vibration accelerations reached 1.4 m/s². Direct transportation of the module generated critical values of spatial vibration accelerations approaching the limit of 9.0 m/s², which is equivalent to the impact of a high-intensity earthquake.*

Scientific novelty. *For the first time, reliable empirical data on the kinematic response of large-scale metal modular systems under real transport and installation loads were obtained. It has been proven that logistic dynamic impacts can significantly exceed operational static loads in intensity, forming a complex dynamic contour of the system. The identified basic natural frequencies are fixed as reference input parameters for further validation of finite element models.*

Practical relevance. *The market for prefabricated buildings in Ukraine currently demonstrates the mass production of uncertified modular structures. A total absence of specialized state building codes regulating the resistance of such systems to logistic and operational dynamic loads is recorded. The obtained results confirm the urgent need for structural modernization of mobile buildings and the integration of special damping devices (rubber-metal seismic isolators) into the structural scheme, which will reduce deformative risks for bearing nodes.*

*Keywords***:** *large-scale modular systems, in-situ experiment, spatial metal framework, vibrodynamic testing, transportation, kinematic excitation, frequencies and mode shapes.*

AUTHOR'S NOTE:

Marienkov Mykola, *Doctor of Engineering Sciences, Senior Researcher, Professor at the Construction Department, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, e-mail: m.maryenkov@nubip.edu.ua, orcid: 0000-0002-7246-845X.*

Khymenko Bohdan, *Postgraduate Student at the Construction Department, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, e-mail: bogkhym@gmail.com, orcid: 0009-0007-2612-8909.*

Дата першого надходження статті до видання: 30.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 30.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 721.01:711.58
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.12

ПРОСТОРОВА ІДЕНТИЧНІСТЬ ЯК ЧИННИК РЕГЕНЕРАЦІЇ ПРИБУДИНКОВОГО СЕРЕДОВИЩА ЖИТЛОВИХ КВАРТАЛІВ КІНЦЯ ХХ СТ.

Мітін Владислав Юрійович
аспірант кафедри теорії, історії архітектури та синтезу мистецтв,
Національна академія образотворчого мистецтва та архітектури, Київ, Україна,
e-mail: vladyslav.mitin@naoma.edu.ua, orcid: 0009-0008-5165-9282

Анотація. У статті досліджується концепція просторової ідентичності як фундаментальної складової процесу регенерації житлового середовища, зведеного у період 1970–1990-х років. Висвітлено проблему деградації прибудинкових територій, зумовлену втратою територіальності, нівелюванням масштабу людини та розмиванням соціальних сценаріїв у районах масової типової забудови пізнього модернізму. Проаналізовано природу «залишкових» просторів, що виникли внаслідок упровадження принципів вільного планування та генерують стан placelessness – відчуженості мешканця від власного середовища проживання.

***Мета.** Виявити теоретичні засади та сформулювати конкретні принципи архітектурно-планувальної регенерації прибудинкового середовища на основі відновлення та цілеспрямованого підсилення його просторової ідентичності.*

***Методологія.** Робота спирається на комплексний аналіз морфології житлової забудови, методах когнітивного картографування простору за К. Лінчем, феноменологічному підході до архітектурного середовища (Норберг-Шульц), концепції захищеного простору (Ньюман), а також на системному аналізі теоретичних праць, присвячених ідентичності місця (place-identity), територіальності та якості публічного простору в житловому середовищі.*

***Результати.** Визначено ключові чинники деструкції просторової ієрархії у кварталах пізнього модернізму, зокрема гіпертрофований масштаб відкритих територій та «візуальну ентропію» масової типової забудови. Сформульовано теоретичну модель регенерації, що охоплює фізичний, сенсорний та соціальний рівні втручання. Запропоновано концепцію «мікроідентичностей» та чотирирівневу структуру просторової ієрархії (поріг – двір – бульвар – межа). Доведено, що відновлення територіальності та чітке розмежування зон приватності є необхідною умовою формування стійкої, усвідомленої та довготривалої ідентичності конкретного місця.*

***Наукова новизна.** Обґрунтовано динамічний характер просторової ідентичності в умовах типової забудови та розкрито роль «мікроідентичностей» як ресурсу для регенерації. Запропоновано авторське бачення принципів ієрархізації та контекстуальності в оновленні середовища. Додатково уточнено зміст поняття «залишкового простору» в структурі сучасного міста.*

***Практична значущість.** Результати дослідження можуть бути впроваджені в практику містобудування та архітектурного проектування при розробці стратегій оновлення деградованих житлових територій, програм комплексного благоустрою, а також у контексті повоєнного відновлення та реабілітації міського середовища України, зокрема при формуванні сучасних стандартів комплексного оновлення житлових кварталів.*

Ключові слова: просторова ідентичність, регенерація житлового середовища, прибудинкове середовище, житлові квартали кінця ХХ ст., територіальність, масова типова забудова, безмісцевість, мікроідентичність, когнітивне картографування, пізній модернізм, дух місця, залишковий простір.

ВСТУП

Сприйняття житлового середовища людиною базується на безперервному візуальному та когнітивному досвіді, де кожен фрагмент оточення формує цілісний образ місця. У цьому процесі прибудинковий простір виступає не просто фізичною територією, а складною системою візуальних кадрів, через які мешканець ідентифікує свій зв'язок із середовищем. Проте в архітектурній практиці кінця XX ст. (1970–1990-х рр.) цей живий зв'язок часто ігнорувався на користь техніко-економічних показників та функціонального зонування.

Для більшості житлових масивів цього періоду характерне розмивання кордонів та втрата ієрархії простору. Вільне планування, що було прогресивним кроком модернізму, на практиці призвело до виникнення аморфних територій, де мешканець почувається анонімно. Коли простір навколо будинку позбавлений чітких меж та виразних орієнтирів, він перестає сприйматися як «свій» – це стає головною причиною деградації ідентичності місця [7].

Актуальність дослідження процесів регенерації полягає у переході від косметичного благоустрою до відновлення структури середовища. Кожна деталь – від вхідної групи до ландшафтних акцентів – має працювати на створення впізнаваного образу кварталу. Регенерація має розглядатися як інструмент, що повертає «людський масштаб» у гіпертрофовані простори пізньорадянської забудови, перетворюючи їх на життєздатне середовище з вираженим Genius Loci (духом місця) [14].

Дослідження ідентичності як ключового чинника регенерації дозволяє виявити методи трансформації деградованих прибудинкових територій – не лише через аналіз морфології забудови, а й через розуміння того, як мешканці зчитують простір, які смисли вони в нього вкладають і як через архітектурні засоби можна посилити відчуття територіальності та причетності до конкретного місця, що є одним із ключових завдань сучасної архітектурної та містобудівної практики [10].

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проблема формування та сприйняття архітектурного середовища житлових масивів є предметом наукової уваги протягом багатьох десятиліть. Фундаментальні засади розуміння психологічних аспектів ідентичності заклав Г. М. Прошанський, який визначив «ідентичність місця» (place-identity) як невід'ємну складову самоідентифікації особистості, що формується через щоденну взаємодію з фізичним оточенням [16]. Розвиваючи цю думку, М. Лаллі запропонував методологічні підходи до вимірювання міської ідентичності через рівень емоційної прив'язаності мешканців до конкретних локальних контекстів [9].

У контексті житлової забудови ці теорії дозволяють розглядати прибудинкове середовище не лише як технічну зону, а як простір соціалізації, де формується колективна пам'ять громади. Питання соціальної взаємодії та якості публічних просторів у житлових районах детально опрацьовані у працях Я. Гейла, який наголошує на важливості «людського масштабу» та візуального комфорту для активізації «life between buildings» (життя між будівлями) [2; 3].

К. Лінч у своїй концепції «образу міста» обґрунтував роль орієнтирів, шляхів та меж як структурних елементів когнітивної карти мешканця, відсутність яких в умовах вільного планування призводить до дезорієнтації та відчуження [10]. Е. Релф розвинув поняття placelessness – стану безмісцевості, що є прямим наслідком стандартизації середовища та нівелювання локальних ідентичностей [17].

Концепція захищеного простору О. Ньюмана пропонує конкретні планувальні інструменти для відновлення територіальності через фізичне розмежування зон різного ступеня приватності [13]. К. Александер зі співавторами систематизував ці підходи у «мові шаблонів», що описує ієрархічні просторові одиниці від індивідуального до колективного масштабу [1].

Серед сучасних досліджень важливим є внесок М. де Альба, яка аналізує механізми трансформації колективної пам'яті через ментальні карти та підкреслює динамічний характер ідентичності місця [5]. Ю. Чжу обґрунтовує пріоритетність перспективи користувача при оцінці якості публічних просторів, що дозволяє виміряти емоційний відгук мешканців на архітектурні трансформації [20]. Дослідження Г. Цао та Т. Вана пропонують методики кількісного вимірювання «міської пам'яті» як інструменту для збереження просторової структури та локальної ідентичності районів під час їхньої регенерації [2].

Незважаючи на значний обсяг теоретичних напрацювань, питання комплексної регенерації прибудинкового середовища через актуалізацію просторової ідентичності у кварталах 1970–1990-х рр. потребує подальшої систематизації та розробки конкретних архітектурно-планувальних принципів, що й визначає актуальність та необхідність проведення даного дослідження.

Мітін В. Ю. Просторова ідентичність як чинник регенерації прибудинкового середовища житлових кварталів кінця XX ст. *Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво.* К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 126–131.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.12

МЕТА

Мета дослідження – визначити архітектурно-планувальні принципи регенерації прибудинкового середовища житлових кварталів 1970–1990-х рр. на основі відновлення їхньої просторової ідентичності та показати, як ієрархізація територій і актуалізація локальних сенсів змінюють логіку оновлення застарілої забудови.

Для досягнення мети передбачено:

– проаналізувати морфологічні особливості «залишкових» просторів пізнього модернізму та чинники деструкції їхньої ідентичності;

– обґрунтувати роль концепцій територіальності, когнітивного картографування та place-identity (ідентичності місця) у формуванні методологічної бази регенерації;

– визначити, як актуалізація локальних ідентичностей формує нову структуру проектного мислення у регенерації міського середовища.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Морфологічна структура житлових масивів 1970–1990-х рр. будувалася на ідеї максимальної відкритості та інсоляції, що призвело до відмови від традиційного «двору-колодязя» на користь вільного планування. Проте на практиці це спричинило виникнення феномену «просторового вакууму». Коли відстані між будинками суттєво перевищують людський масштаб, простір перестає сприйматися як захищений або такий, що належить до дому [19].

У таких кварталах ідентичність місця руйнується через «візуальну ентропію» – стан, де архітектурні об’єкти позбавлені індивідуальних рис, а прибудинковий простір не має чіткої межі. Це породжує стан placelessness (безмісцевості), де людина почувається відчуженою від власного середовища проживання [17]. Регенерація в таких умовах має починатися не із заміни малих архітектурних форм, а з «лікування» просторової тканини – повернення їй масштабу, ієрархії та смислового наповнення.

Для подолання анонімності типової забудови пропонується метод формування мікроідентичностей. Його суть полягає у створенні унікального «генетичного коду» для кожної групи будинків у межах великого кварталу. Це досягається через такі архітектурно-планувальні прийоми:

Матеріальна кодифікація: використання специфічних для конкретного двору текстур мощення, колористики малих архітектурних форм та типів озеленення. Один двір може бути ідентифікований як «березовий сквер», інший – як «кам’яний сад». Це створює візуальний якір, що дозволяє мешканцю асоціювати себе з конкретним місцем [18].

Сенсорна актуалізація: ідентичність простору формується не лише зором. Використання різних типів покриттів, що створюють різний звуковий супровід кроків (гравій, дерево, клінкер), а також світловий дизайн – нижнє підсвічування дерев, акцентне освітлення вхідних груп – формують унікальну атмосферу місця в різний час доби [15].

Драматургія маршруту: прибудинкова територія має розгортатися перед людиною як послідовність просторових кадрів. Відкрита зона загального користування має змінюватися камерними «соціальними кишенями», що створює динаміку сприйняття та підсилює ідентифікацію з середовищем [4].

Ключовим теоретичним інструментом регенерації є концепція територіальності. У деградованих масивах кінця ХХ ст. цей механізм зламаний: публічний і приватний простори не розмежовані, що нівелює відчуття безпеки та приналежності. Для відновлення ідентичності пропонується чотирирівнева структура простору [13]:

– Рівень «Порогу» (індивідуальна ідентичність): зона безпосередньо біля під’їзду (палісадник, вхідна група). Це простір, де мешканець має право на самовираження через мікросадівництво. Чітке маркування цієї зони через зміну рівня або декоративну огорожу створює перший рівень захищеності [1].

– Рівень «Двору» (групова ідентичність): простір, обмежений 2-4 секціями будинку. Тут формується сусідська громада. Регенерація передбачає створення «центральної вітальні» – місця збору з унікальним елементом, що стає символом мікроколективу [3].

– Рівень «Бульвару» (квартальна ідентичність): транзитні зони, що з’єднують різні двори. Вони мають бути оформлені як публічні простори з високим рівнем дизайну, інтегруючи квартал у міську тканину, але зберігаючи його стилістичну єдність [6].

– Рівень «Межі» (зовнішня ідентичність): фільтр між житловою зоною та магістральною вулицею. Це «обличчя» кварталу, яке має чітко заявляти про його характер через архітектуру огорож, світлові інсталяції або ландшафтні композиції [11].

Сучасна регенерація неможлива без врахування суб’єктивного досвіду мешканців. Використання методів когнітивного картографування за К. Лінчем дозволяє архітекторам побачити простір «очима користувача» [10]. Аналіз карт пам’яті показує, що для мешканців

ідентичність часто пов'язана з «невидимими» маркерами: старим деревом, місцем, де колись була гойдалка, або певним кутом будинку, де найкраще заходить сонце [5].

Дослідження Ю. Чжу доводять, що оцінка якості публічного простору з позиції користувача є більш точним вимірювачем ідентичності середовища, ніж формальні кількісні показники [20]. На основі цього підходу архітектор може виявляти «точки інтенсивності» – зони, де архітектурна форма підсилює вже існуючі соціальні сценарії, роблячи ідентичність місця живою та стійкою [2].

Сучасний етап розвитку міст України, зумовлений необхідністю масштабного відновлення та модернізації житлового фонду, висуває якісно нові вимоги до формування просторової ідентичності. Повоєнна регенерація кварталів 1970–1990-х рр. не може обмежуватися виключно технічним відновленням пошкоджених конструкцій – цей процес відкриває можливість для виправлення містобудівних помилок вільного планування та подолання аморфності середовища [8]. Актуалізація контексту в межах таких проєктів передбачає інтеграцію нових семантичних значень, пов'язаних із досвідом стійкості локальних громад. Сучасні архітектурні рішення прибудинкових територій мають враховувати запит на безпеку – через інклюзивні укриття, органічно інтегровані в ландшафтну структуру, а також запит на соціальну реабілітацію через «терапевтичні сади» та інклюзивні зони взаємодії [12]. У такий спосіб регенерація трансформується в акт відновлення не лише фізичної тканини, а й соціальної цілісності міста.

ВИСНОВКИ

Проведений теоретико-концептуальний аналіз дозволяє сформулювати такі висновки.

1. Деградація прибудинкового середовища житлових кварталів 1970-1990-х рр. є насамперед наслідком руйнування просторової ієрархії та втрати ідентичності місця, а не лише фізичного зношення будівельних конструкцій. Головними чинниками цього процесу є гіпертрофований масштаб відкритих територій, відсутність чітких просторових меж та «візуальна ентропія» типової забудови, що породжують стан placelessness (безмісцевості).

2. Регенерація прибудинкового середовища має розглядатися як комплексне відновлення просторової ієрархії на трьох рівнях: фізичному (матеріальна кодифікація, сенсорна актуалізація, ієрархія меж), соціальному (активізація сусідських спільнот через «центральні вітальні») та когнітивному (збереження та підсилення «невидимих» маркерів ідентичності).

3. Концепція мікроідентичностей є ефективним інструментом регенерації, що дозволяє подолати анонімність масової забудови через створення унікального «генетичного коду» для кожної групи будинків. Цей підхід узгоджується з теоретичними засадами place-identity (ідентичності місця) (Прошанський), захищеного простору (Ньюман) та образу міста (Лінч).

4. Чотирирівнева структура просторової ієрархії (поріг – двір – бульвар – межа) є базовим принципом регенерації, що забезпечує плавний перехід від індивідуальної до колективної ідентичності та відновлює відчуття територіальності у мешканців.

5. В умовах повоєнного відновлення України регенерація кварталів кінця XX ст. набуває особливого значення – як можливість не лише усунути містобудівні помилки минулого, а й сформувати нову ідентичність стійких, безпечних та гуманних житлових середовищ.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з апробацією запропонованих принципів на конкретних об'єктах у містах України, розробкою методик кількісного вимірювання просторової ідентичності та дослідженням впливу партисипаційних підходів на ефективність регенерації.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Alexander C. A pattern language: towns, buildings, construction / ed. by S. Ishikawa, M. Silverstein. New York : Oxford University Press, 1977. 1171 p.

[2] Cao X., Wang T. Study on measuring urban memory of old neighborhoods in jiaozuo jiefang district. *Academic journal of architecture and geotechnical engineering*. 2025. Vol. 7, no. 1. DOI: https://doi.org/10.25236/ajage.2025.070109.

[3] Cooper Marcus C. House as a mirror of self: exploring the deeper meaning of home. Berkeley, Calif : Conari Press, 1997. 297 p.

[4] Cullen G. Concise townscape. London : Routledge, 2012. 200 p. DOI: https://doi.org/10.4324/9780080502816.

[5] de Alba M. Collective memories of urban spaces through mental maps. *Current opinion in psychology*. 2025. P. 102151. DOI: https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2025.102151.

[6] Gehl J. Cities for people. Washington : Island Press, 2010. 269 p.

[7] Gehl J. Life between buildings: using public space. Copenhagen : Arkitektens Forlag, 1987. 202 p.

[8] Hillier B. Space is the machine: a configurational theory of architecture. London : Space Syntax, 2007. 364 p.

[9] Lalli M. Urban-related identity: theory,

measurement, and empirical findings. *Journal of environmental psychology*. 1992. Vol. 12, no. 4. P. 285-303. DOI: https://doi.org/10.1016/s0272-4944(05)80078-7.

[10] Lynch K. The image of the city. Cambridge : MIT Press, 1964. 208 p.

[11] Madanipour A. Public and private spaces of the city. London : Routledge, 2003. 276 p. DOI: https://doi.org/10.4324/9780203402856.

[12] Marcus C. C., Sachs N. A. Therapeutic landscapes: an evidence-based approach to designing healing gardens and restorative outdoor spaces. John Wiley & Sons, 2013. 336 p.

[13] Newman O. Defensible space; crime prevention through urban design. New York : Macmillan Publishing, 1973. 264 p.

[14] Norberg-Schulz C. Genius loci: towards a phenomenology of architecture. New York : Rizzoli, 1980. 213 p.

[15] Pallasmaa J. The eyes of the skin: architecture and the senses. 2nd ed. Chichester : John Wiley & Sons, 2005. 80 p.

[16] Proshansky H. M., Fabian A. K., Kaminoff R. Place-identity: physical world socialization of the self. *Journal of environmental psychology*. 1983. Vol. 3, no. 1. P. 57-83. DOI: https://doi.org/10.1016/s0272-4944(83)80021-8.

[17] Relph E. Place and placelessness. London : Pion, 1976. 156 p.

[18] Rossi A. The architecture of the city. Cambridge : MIT Press, 1984. 202 p.

[19] Turner J. F. C. Housing by people: towards autonomy in building environments. London : Marion Boyars, 1976. 162 p.

[20] Zhu Y., Zhang Y., Biljecki F. Understanding the user perspective on urban public spaces: a systematic review and opportunities for machine learning. *Cities*. 2025. Vol. 156. P. 105535. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105535.

REFERENCES

[1] Alexander, C. (1977). *A pattern language: towns, buildings, construction* (S. Ishikawa & M. Silverstein, Eds.). Oxford University Press.

[2] Cao, X., & Wang, T. (2025). Study on measuring urban memory of old neighborhoods in jiaozuo jiefang district. *Academic journal of architecture and geotechnical engineering*, *7*(1). https://doi.org/10.25236/ajage.2025.070109

[3] Cooper Marcus, C. (1997). *House as a mirror of self: exploring the deeper meaning of home*. Conari Press.

[4] Cullen, G. (2012). *Concise townscape*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780080502816

[5] de Alba, M. (2025). Collective memories of urban spaces through mental maps. *Current opinion in psychology*, 102151. https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2025.102151

[6] Gehl, J. (2010). *Cities for people*. Island Press.

[7] Gehl, J. (1987). *Life between buildings: using public space*. Arkitektens Forlag.

[8] Hillier, B. (2007). *Space is the machine: a configurational theory of architecture*. Space Syntax.

[9] Lalli, M. (1992). Urban-related identity: theory, measurement, and empirical findings. *Journal of environmental psychology*, *12*(4), 285–303. https://doi.org/10.1016/s0272-4944(05)80078-7

[10] Lynch, K. (1964). *The image of the city*. MIT Press.

[11] Madanipour, A. (2003). *Public and private spaces of the city*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203402856

[12] Marcus, C. C., & Sachs, N. A. (2013). *Therapeutic landscapes: an evidence-based approach to designing healing gardens and restorative outdoor spaces*. John Wiley & Sons.

[13] Newman, O. (1973). *Defensible space; crime prevention through urban design.* Macmillan Publishing.

[14] Norberg-Schulz, C. (1980). *Genius loci: towards a phenomenology of architecture*. Rizzoli.

[15] Pallasmaa, J. (2005). *The eyes of the skin: architecture and the senses* (2nd ed.). John Wiley & Sons.

[16] Proshansky, H. M., Fabian, A. K., & Kaminoff, R. (1983). Place-identity: physical world socialization of the self. *Journal of environmental psychology*, *3*(1), 57–83. https://doi.org/10.1016/s0272-4944(83)80021-8

[17] Relph, E. (1976). *Place and placelessness*. Pion.

[18] Rossi, A. (1984). *The architecture of the city*. MIT Press.

[19] Turner, J. F. C. (1976). *Housing by people: towards autonomy in building environments*. Marion Boyars.

[20] Zhu, Y., Zhang, Y., & Biljecki, F. (2025). Understanding the user perspective on urban public spaces: a systematic review and opportunities for machine learning. *Cities*, *156*, 105535. https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105535

ABSTRACT

Mitin V. Spatial identity as a factor of regeneration of residential yard environments in late 20th century housing estates

The article investigates the concept of spatial identity as a fundamental component of the regeneration process for residential environments built during the 1970s–1990s. The problem of degradation of residential yard territories is addressed, caused by the loss of territoriality, the erosion of human scale, and the dissolution of social scenarios in mass standardized housing districts of late modernism. The nature of 'residual spaces' that emerged as a result of implementing free-planning principles is analyzed - spaces that generate a state of placelessness, that is, the alienation of residents from their own living environment.

Purpose. *To identify theoretical foundations and formulate specific principles*

of architectural and planning regeneration of residential yard environments based on the restoration and purposeful reinforcement of their spatial identity.

Methodology. *The research draws on a comprehensive analysis of residential morphology, cognitive mapping methods following K. Lynch, the phenomenological approach to architectural environment (Norberg-Schulz), the defensible space concept (Newman), as well as systematic analysis of theoretical works on place-identity, territoriality, and public space quality in the residential environment.*

Results. *The key factors of spatial hierarchy destruction in late modernist housing estates have been identified, including the hypertrophied scale of open territories and the 'visual entropy' of mass standardized development. A theoretical model of regeneration encompassing physical, sensory, and social levels of intervention has been formulated. The concept of 'micro-identities' and a four-level spatial hierarchy structure (threshold - yard - boulevard - boundary) have been proposed. It is demonstrated that the restoration of territoriality and clear delineation of privacy zones are a necessary condition for the formation of a sustainable, conscious, and long-lasting identity of a specific place.*

Scientific novelty. *The dynamic character of spatial identity in standardized housing conditions has been substantiated, and the role of 'micro-identities' as a resource for regeneration has been revealed. An original vision of the principles of hierarchization and contextuality in environmental renewal is proposed. The concept of 'residual space' in the structure of the contemporary city has been additionally refined.*

Practical relevance. *The research results can be applied in urban planning and architectural design when developing strategies for the renewal of degraded residential areas, comprehensive landscaping programs, as well as in the context of post-war restoration and rehabilitation of the urban environment of Ukraine, particularly in the formation of contemporary standards for the comprehensive renewal of residential districts.*

Keywords: spatial identity, regeneration of residential environment, residential yard environment, late 20th century housing estates, territoriality, mass standardized housing, placelessness, micro-identity, cognitive mapping, late modernism, Genius Loci, residual space.

AUTHOR'S NOTE:

Mitin Vladyslav, *Postgraduate Student at the Department of Theory, History of Architecture and Synthesis of Arts, National Academy of Fine Arts and Architecture, Kyiv, Ukraine, e-mail: vladyslav.mitin@naoma.edu.ua, orcid: 0009-0008-5165-9282.*

Дата першого надходження статті до видання: 30.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 23.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

UDC 72.012:72.011.8
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.13

RETHINKING INTERIOR SPACE: HUMAN-CENTERED APPROACH AND ADAPTIVE DESIGN STRATEGIES

Osadcha Tetiana Volodymyrivna[1], Prystupliuk Bohdan Olehovych[2]
[1] Assistant at the Department of Design of the Architectural Environment, Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa, Ukraine, e-mail: osadchatv@odaba.edu.ua, orcid: 0009-0004-1112-7354
[2] Assistant at the Department of Design of the Architectural Environment, Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa, Ukraine, e-mail: pristbogdan1@odaba.edu.ua, orcid: 0000-0003-0676-6691

*Abstract. **Purpose.** The purpose of this study is to reevaluate the hierarchy of interior space and identify adaptive design strategies that ensure flexible interaction between the space and the user under changing socio-economic and life scenarios.*

***Methodology**. The study employs a theoretical and analytical approach, which involves analysing contemporary scientific publications in the field of human-centred and adaptive design. It also includes the generalisation of existing practices, their systematisation, and the classification of transformative and adaptive solutions.*

***Results**. The study identifies adaptability and transformability as key principles of the human-centered approach in interior design. A classification of adaptability was proposed, based on the main vectors, namely adaptability to humans and adaptability to space. Approaches to the transformation of the interior–through movement, multifunctionality, and perception–were developed and systematised, allowing for the creation of different interior scenarios without requiring radical intervention in the space.*

***Scientific novelty**. For the first time, this classification of spatial adaptability was formulated according to the main vectors. Systematised approaches to the transformation of the interior were revealed, which allow them to be considered as полноценні alternative strategies of contemporary interior design.*

***Practical relevance**. The obtained results can be applied in the practice of interior design to create flexible and adaptive environments. The proposed approaches contribute to increasing comfort, functional efficiency, and psychological stability of the user without the need for significant replanning, which is a significant advantage in a period of a complex economic situation.*

Keywords: interior design, human-centred design, adaptive design, residential interior, spatial transformation, interior space, sustainable development, interior hierarchy, modular systems, spatial optimisation, contemporary design, multifunctionality, design strategy.

INTRODUCTION

Currently, we live in a time of socio-economic uncertainty, driven by several contemporary crises, including pandemics, economic fluctuations, and wars. All of this creates a demand for spaces that can quickly change their functional purpose with lower costs for reconfiguration. In addition to economic feasibility, we must also consider the social, cultural, and psychological aspects in interior design, which are influenced by changes in everyday life, work, and leisure in the XXI century. A person is considered the main user of space. It is the development of adaptive solutions that enhances human-centeredness, as it allows the environment to be adjusted to individual, physical, and social

needs. This, in turn, leads us to the need to rethink spatial hierarchy, which is based on flexibility, adaptability, variability, and human experience.

This necessitates the study of the principles of forming an adaptive interior space that meets modern requirements of flexibility and human-centeredness, and also determines the connection with current scientific and practical tasks in the field of interior design, in particular regarding the search for tools of spatial transformation that ensure the economic feasibility of the operation of objects and contribute to the psychological resilience of the user in conditions of social dynamics.

ANALYSIS OF PREVIOUS RESEARCHES

The concept of a human-centric approach to creating flexible and adaptive design is a subject of significant interest within the academic community. For example, this includes the development of planning solutions based on user experience (UX) in residential apartments [5]. There are also studies on integrating generative AI platforms for adaptive residential design that respond to changing family structures and user requirements [19]. The importance of applying modular design strategies across various building systems to enhance the adaptive capacity of buildings has also been emphasised [7]. In addition, this issue has been examined from the perspective of adapting abandoned buildings not merely as a process of restoration or reconstruction, but as a means of preserving architectural heritage through the adaptation and transformation of a building's functional purpose in response to changing societal demands [2]. Another approach involves adaptation through the incorporation of contemporary upcycling design trends [13; 14].

PURPOSE

This research aims to rethink the hierarchy of interior space and identify adaptive design strategies that ensure flexible interaction between the space and the user under changing social, economic, and life scenarios. The study aims to substantiate adaptability as a fundamental characteristic of contemporary interiors, influencing not only their functional efficiency but also psychological stability.

RESULTS AND DISCUSSION

In the traditional hierarchy of interior design, functionality and aesthetics function as dominant values. However, interior solutions are still largely shaped by outdated usage scenarios and stylistic canons. They are based on the assumed predictability of human behaviour in accordance with clearly defined functions and spatial roles in everyday life. Zoning, furniture, and design solutions are selected for a specific action or mode of use. Functionality thus becomes both a safeguard and a constraint, limiting the potential for spatial transformation. Generalisation can never be a genuine solution to a design problem; rather, it represents a simplification made in favour of optimising the design process.

The challenge for the contemporary designer is not merely to create a viable environment that serves the user, but to design one that can interact with the individual throughout their life.

Adaptability should become the foundation that provides a sense of confidence and control within one's own space. However, adaptability cannot be discussed without considering a human-centric approach to design. Through this approach, space adjusts to the real-life scenarios of the user and, consequently, influences the perception of its quality. Human-centeredness allows us to focus on the user's challenges and needs [10]. The individual's everyday activities, physical capabilities, needs, future perspectives, and emotional states become the starting point that determines the logic of the future spatial environment. Therefore, the formation of an adaptive interior model should begin with simple yet fundamental questions that help reveal the real user and their interaction with the future space:

1.Who is the user of this space? This question provides insight into the specific user – their lifestyle, preferences, and physical characteristics. In design decision-making, this information defines the structural code of the space:

– data for ergonomic solutions;
– stylistic and aesthetic decisions;
– selection of materials based on individual sensory characteristics.

2. What realistic life scenario unfolds here over time and within space? This allows us to obtain a map of everyday actions within the spatial environment. It enables the identification of planning logic and spatial structure, as well as the detection of peak moments and functional loads on specific zones, which can be used for:

– zoning;
– regulation of movement flows;
– furniture arrangement;
– planning of storage spaces;
– distribution of lighting.

3. What may prevent a person from feeling comfortable in the space? The proactive elimination of invisible obstacles that affect comfort and a sense of safety:

- addressing issues related to «problematic neighbours» such as insufficient sound insulation, inadequate insolation, etc.;

- clear and intuitive spatial navigation.

The first three questions represent a classical questionnaire [16] that typically initiates interior design practice: identifying the user, understanding their everyday scenarios, and revealing potential difficulties in interacting with the space. This level establishes the necessary functional foundation; however, under contemporary conditions, it is no longer sufficient for creating a truly viable environment.

Today, space must address not only basic needs but also respond to psychological factors, rapid lifestyle changes, and the growing integration of technology into everyday life. Therefore, the traditional approach requires further deepening and expansion – toward adaptability. This shift opens the possibility of creating an interior that not only performs functions but also adjusts to the user and supports them across various life circumstances.

Thus, a logical continuation of the initial analysis is the introduction of additional questions that help encompass more complex and long-term parameters of spatial use. These questions include:

4. How can space create a sense of psychological safety and emotional comfort?

The reality is that throughout the day and across different life stages, individuals must constantly adjust to various tasks that often require different emotional states. Space should support these transitions by providing calmness, activation, fostering concentration, stimulating activity, or relieving tension. Research confirms [17] that sensorially balanced interior design can improve mental well-being, create a sense of safety and privacy, and transform living environments into healing spaces for occupants.

In particular, these effects can be achieved through the integration of specific architectural and design strategies, including:

– spatial zoning solutions (open versus enclosed areas);

– the selection of colour schemes (warm/cool, neutral/saturated);

– lighting intensity and character (diffuse lighting for calmness, accent lighting for activity);

– tactile diversity of materials [12] and decorative elements.

5. To what extent is the user prepared to interact with technology within the space, and do they maintain control over it? These two questions are intrinsically connected. When users feel that they control technology – rather than technology controlling them–their sense of safety increases and anxiety is reduced. It is precisely the feeling of control that transforms technology from a potentially intrusive element into a means of self-expression and comfort.

Smart home systems can be configured according to individual preferences and needs, allowing users to easily manage domestic devices through mobile applications or voice control. This eliminates the need to manually operate multiple switches and remote controls [18]. For example, during cold winter periods, users can activate heating or air-conditioning via a mobile application before returning home, ensuring a warm and comfortable environment upon arrival.

This becomes possible through the integration of specific technological solutions that provide users with additional options for adaptability and autonomy, including:

– Smart Home platforms that unify the control of lighting, climate, security, and spatial usage scenarios within a single ecosystem (KNX, Loxone, Control4, Apple HomeKit, Google Home, Xiaomi Mi Home).

– Human-Centric Lighting systems that respond to human biorhythms, levels of natural daylight, and spatial usage scenarios (Philips Hue, Casambi, Lutron, Artemide Integralis).

– Intelligent microclimate control systems that automatically regulate temperature, humidity, and air quality (Prana, Tado, Netatmo, Daikin Smart Control, Bosch Smart Climate).

– Automated privacy and light-transmission control systems, including motorised curtains and smart glass solutions (Somfy, Silent Gliss).

– Sensor-based and scenario-driven control systems that respond to presence, movement, or voice commands (Ajax Systems, motion sensors, voice control: Amazon Alexa, Google Assistant).

Under conditions of heightened instability and crisis-related challenges – particularly those associated with disruptions to energy infrastructure – the issue of residential space autonomy acquires fundamental new significance. Contemporary interior design increasingly must account for scenarios involving a limited or temporarily unavailable power supply. Such a design approach is aimed not only at minimising potential risks but also at fostering a sense of protection and ensuring a basic level of comfort for users.

– Autonomous battery power stations for domestic use (EcoFlow, Bluetti, Jackery, Anker PowerHouse, among others) provide backup power for essential appliances, communication devices, and lighting.

– Residential energy storage systems operating in conjunction with the grid or alternative energy sources (Tesla Powerwall, Sonnen, BYD Battery-Box) enable the maintenance of critically important spatial functions in autonomous mode.

– Energy-efficient lighting solutions with integrated backup power sources (emergency LED systems, localised lighting modules) contribute to the formation of a safe and user-oriented environment during power outages.

– Energy management systems that enable selective power supply to priority interior zones (integrated solutions based on KNX or Loxone) optimise the use of limited resources.

– The combination of internal battery systems with localised renewable energy sources (compact residential solar panels) creates an additional layer of energy independence.

In this context, technology does not function as an end in itself, but rather as a tool for creating an adaptive, human-centric environment.

6. How will the user's needs change over time? Can the interior anticipate these changes? Life circumstances and user needs evolve alongside age, professional activity, social status, and everyday conditions. An interior space should therefore respond not only to current requirements but also retain the capacity to support the user across different stages of the life cycle.

When a space acquires the ability to respond to new circumstances without losing spatial coherence or functional efficiency, it gains a significant advantage over outdated design principles. This is how an alternative hierarchy of interior design is formed –one in which adaptability is understood not as an additional feature, but as a fundamental principle of spatial organisation.

It is critically important to distinguish adaptability from the related concept of universality. A universal interior is a spatial solution designed for an abstract user, offering a basic level of residential comfort without considering individual usage scenarios. In such cases, the end user is required to independently adapt the space to their own lifestyle and changing needs. An adaptive interior, by contrast, is designed to work with a specific individual and their evolving requirements.

Adaptive interiors should therefore be understood as systems capable of responding to a complex set of changing factors, related both to the user and to a broader spatial and cultural context. Accordingly, interior adaptability can be classified along the following dimensions (Fig. 1):

1. Adaptability of space to the human as the primary user.

This level of adaptability focuses on the individual characteristics of a person, as well as their personal challenges and needs:

– Adaptation to physiological needs;

– Adaptation to emotional needs;

– Adaptation to social changes;

1. *Adaptability of space to the building as a design framework*

– Adaptation to structural constraints;

Beyond ensuring basic structural integrity, structural constraints are considered as a design condition that leads to the optimisation of planning solutions [15]. Understanding which elements can be modified and which require major intervention directly affects the overall project cost. Therefore, economic feasibility should also be considered at this level.

– Adaptability within the context of architectural heritage;

When working with heritage buildings, principles of adaptability play a decisive role.

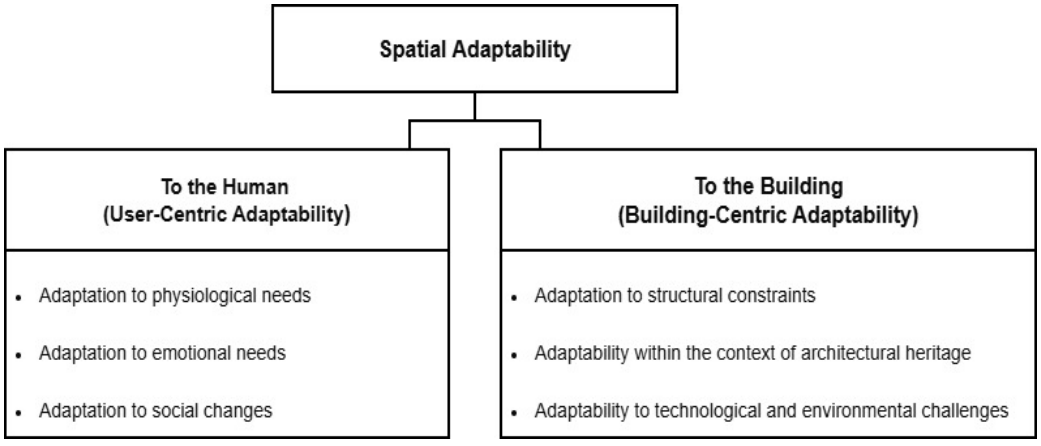


Fig. 1. Classification of spatial adaptability by main vectors
Source: compiled by the author (T. Osadcha).

This approach enables the harmonious combination of contemporary requirements with the preservation of the space's authentic character. In particular, the application of revitalisation strategies has demonstrated high effectiveness [20].

– Adaptability to technological and environmental challenges;

The application of a comprehensive, integrated approach that encompasses sustainability, technological flexibility, and resilience is a necessary condition for creating high-quality, long-lasting interiors. This enables spaces to function effectively and maintain their relevance in a dynamic and constantly changing world.

One of the fundamental mechanisms for implementing adaptability in interior design is transformability. It refers to the ability of space or its elements to change their configuration, function, or mode of use in response to a specific scenario. Transformability allows the same environment to perform multiple roles without requiring significant intervention. In contemporary interior design practice, interior transformation should be considered as a multi-vector process, within which three main directions can be identified (Fig. 2).

1. Transformation through Movement (Mobility)

The primary method of transformation, the essence of which lies in the user's ability to physically relocate individual elements or change their position within the interior without interfering with the building's stationary structure. This approach is most often applied in spatial planning, where the possibility of variable changes in spatial configuration and/or the relationships between zones is formed. In practice, such variability is ensured through key tools, including:

– Mobile partitions

Adaptive partitions play a key role in the creation of multifunctional and adaptive spaces in both residential and commercial interiors [1]. They make it possible to change the degree of openness and the size of the space depending on the situation. These systems may vary according to their structural type and include sliding, folding, and mobile solutions.

Sliding systems operate on ceiling-mounted or concealed tracks. They may be single-leaf, double-leaf, or telescopic (when several sections slide behind one another). Such systems can be implemented as sliding doors or as integrated solutions that disappear into the wall (pocket systems) or into a free-standing wall element.

Folding panels of the "accordion" or "book" type consist of individual sections connected by hinges and fold toward the wall or into a designated parking zone. They may vary in the number of leaves and dimensions, and are generally lighter than sliding systems.

Portable partitions, including screens and folding screens, primarily serve as decorative elements that significantly influence the interior's aesthetic perception. However, they can be easily moved manually to any location within the room. Folding screens are most commonly used for visual zoning of space or to conceal certain visually unattractive elements of the interior.

– Rail-based systems

The movement of individual objects significantly expands the possibilities of scenario-based use and allows the interior configuration to be changed quickly – for example, adapting a living area for receiving guests, working, or retreat and privacy. Rail-based systems in interiors form a specific type of transformation in which movement becomes controlled and predictable. Importantly, the rail scheme

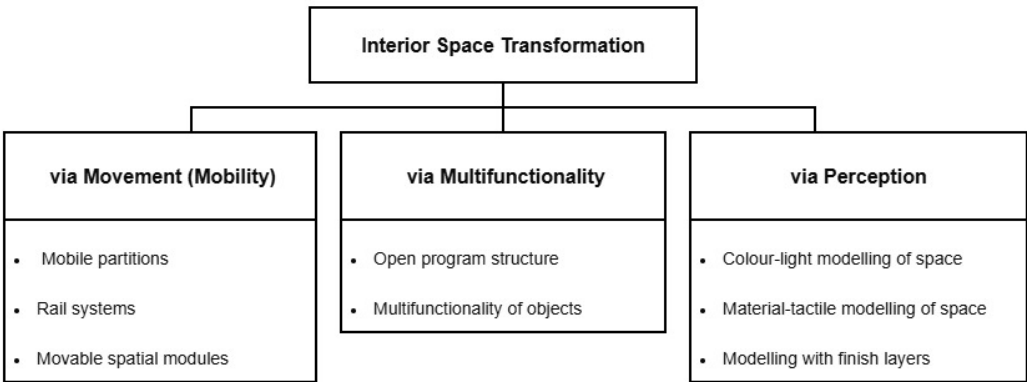


Fig. 2. Interior space transformation options
Source: compiled by the author (T. Osadcha).

itself remains almost imperceptible, while the transformation is perceived as a natural part of the everyday use of the interior space.

Track lighting can function as a mobile, scenario-based element that highlights functional zones, alters the perceived scale of space, or transforms the atmosphere depending on the time of day and the user's activity. Contemporary systems ensure flexibility in the placement and adjustment of lighting. For example, magnetic track systems, in which luminaires are fixed to the track by means of a magnetic connection. This mounting principle allows for rapid changes in the position, quantity, or typology of light fixtures without the use of additional tools and without interfering with the base system. As a result, lighting can promptly adapt to changes in the spatial layout of the interior or to new scenarios of space use.

Monorail systems are distinguished by a flexible track whose form can be modified to match the spatial composition of the interior. The ability to create curvilinear or individually defined trajectories makes it possible to use light not only as a functional element but also as a form-generating one. In this case, lighting participates in shaping spatial dynamics, emphasising movement, direction, or the plastic structure of the environment, without compromising its adaptive potential. These systems successfully transform the movement of light into a form of immaterial yet perceptible spatial transformation.

At the same time, track-based solutions also include lightweight panels and curtains that operate on the principle of flexible spatial boundaries. Unlike rigid constructions, curtains, soft panels, or lightweight screens allow the character of a space to be changed quickly – from open to isolated – without permanent fixation. They function not only as zoning tools but also as instruments for regulating light, acoustics, and privacy. It is precisely this reversibility and ease of transformation that make such elements particularly valuable in adaptive interiors oriented toward changing life scenarios and aesthetic preferences.

– Mobile spatial modules

The transformation of an interior through mobile spatial modules is based on the principle of variability of the internal structure without fixing elements in a permanent position. Such modules function as autonomous volumes capable of changing their location within a space and, consequently, influencing its spatial organisation. Their movement enables the prompt formation of new spatial configurations tailored to various usage scenarios, without compromising the integrity of the interior. Mobile spatial modules in adaptive interiors may vary in nature and in the degree of their integration into the overall spatial structure.

Pull-out or concealed elements represent one of the most compact transformation solutions. They are integrated into the primary volumes of the interior and activated only when needed. Such elements are often associated with rotation, unfolding, or expansion of a volume. This approach makes it possible to preserve the visual integrity of the space while simultaneously providing functional extension [9]. These solutions are particularly effective in small-scale interiors: pull-out work surfaces, sleeping elements, and additional storage zones that appear only at the moment of use. This typology reduces the number of visual stimuli and contributes to a sense of spatial order and clarity.

Mobile furniture elements, including transformable sofas, sectional seating systems, and modular compositions, play a distinct role in the transformation process. Sectional systems consist of individual components that can be combined into various configurations. Their transformational potential lies not so much in the movement of a single module as in the ability to alter the composition of the entire volume. Changing the position or configuration of furniture allows the space to be reinterpreted throughout the day, adapting it to different user scenarios.

Thus, mobile spatial modules form the foundation of a dynamic interior in which transformation occurs not as an exceptional event, but as a natural part of everyday use of the space.

In a broader sense, mobility is not limited to the mechanical movement of elements alone. It shapes a different type of interaction between the individual and the environment, where the interior ceases to function as a static backdrop and becomes an active setting capable of responding to changing circumstances in real time.

2. Transformation through multifunctionality

Unlike transformation through movement, where changes occur as a result of the physical relocation of elements, transformation through multifunctionality leaves the space formally unchanged, while its functional content and usage scenarios vary according to the needs of the user.

– Open programmatic structure;

An open programmatic structure implies the rejection of rigidly fixed functional roles of space and focuses on the possibility of their

reinterpretation in response to user needs and usage scenarios. Most often, it is implemented through a studio-type layout [3], where several functions coexist within the space simultaneously rather than sequentially. This approach effectively represents a refusal of any strict hierarchy of rooms.

Such a structure creates the preconditions for interior adaptability, as it allows the space to respond not only to physical changes but also to the evolution of the user's lifestyle. In this sense, adaptability emerges not as an isolated design technique, but as a logical continuation of the programmatic openness of the environment.

– Multifunctionality of objects;

Unlike movable or transformable furniture, in this case, the same object performs several functions without changing its physical form [6]. Its polyfunctionality is embedded not in mechanics, but in the logic of use. The key aspect is that this functional layering must be incorporated at the stage of designing the object or interior element. Different aspects of an object activate different functions depending on how it is used, such as:

– furniture with integrated functions (seating + storage);

– architectural elements with utilitarian potential (niches, podiums, window sills);

– built-in systems that combine engineering functions with everyday use;

– objects with open-ended usage scenarios.

In general, the multifunctionality of objects is aimed at reducing the density of furnishings without a loss of functional capacity. In combination with an open programmatic structure, it forms a multilevel model of an adaptive environment oriented toward the individual and their life scenarios.

3. Transformation through perception

Transformation through perception is based on altering how space is perceived and experienced by the user, without requiring significant intervention in its physical structure. In this case, adaptability is achieved not through movement or functional change, but through the management of sensory, cognitive, and emotional aspects of human interaction with the environment. It should be noted that the transformation of space through perception is most often implemented at the level of visual and decorative solutions. It does not imply changes to the spatial or planning structure, but is realised through the following key techniques:

– Colour and light modelling of space

Within this approach, colour and light are considered not as decorative additions, but as design tools that shape scenarios of human interaction with space. Examples include local lighting accents instead of partitions; different colour temperatures of light for separate zones; and subtle variations in surface colours within a single room. This category also includes the correction of spatial perception through the use of colour and lighting.

– Material and tactile modelling of space

This approach is based on working with the physical properties of surfaces and their sensory impact on humans [11]. Through the combination of surfaces with different tactile and visual characteristics – smooth and textured, warm and cold, matte and reflective – the interior acquires an internal hierarchy and depth. Changing materials within a single space allows for zoning without the use of physical barriers, while maintaining the integrity of the environment. A particularly important role is played by the tactile comfort of surfaces with which a person is in constant contact, directly influencing feelings of convenience, stability, and psychological safety. An additional level of adaptability is created through material layering – the use of textiles, interchangeable coverings, and local accents – which allows for the adjustment of the space's character without compromising its planning structure.

– Modelling through finish layers

Finish-layer modelling of the interior environment is associated with work at the final stage of spatial formation and is aimed at changing its character without interfering with the structural or planning framework. Through the layering of finish elements – surface finishes, decorative planes, and details – the interior gains the ability to adapt to the context of use, seasonal changes, or the individual preferences of the user. Such techniques enable the adjustment of the visual density of the space, the degree of intimacy or openness, as well as the emotional atmosphere of the environment [8]. At the same time, the finish level remains the most flexible and reversible within the system of adaptive solutions, which makes it an effective yet auxiliary tool in the overall hierarchy of interior transformation.

Transformation of the interior through perception demonstrates that a space's capacity for change is not always linked to its physical reconfiguration. Working with colour, light, materials, and finish layers allows for the creation of different states within the same environment, adjusting its emotional tone [4], sense of scale, and usage scenarios. At the same time, this type of transformation has a limited character, as it operates primarily at the sensory and

visual-decorative level and does not directly affect the spatial and planning structure. For this reason, transformation through perception is regarded as an auxiliary yet important mechanism of adaptability, enhancing the human-centred qualities of the interior and complementing deeper spatial and programmatic solutions.

The examined approaches to interior transformation – through movement, open programmatic structure, and perception – demonstrate different ways of shaping adaptive space depending on the design task, scale, and context of use. Each of them operates at a distinct level of interaction between the human and the environment and can be applied independently or in combination, without forming a rigid hierarchy. Such variability of approaches expands the toolkit of interior design and emphasises adaptability as a design principle oriented not toward universal solutions, but toward a specific person and their way of life.

CONCLUSIONS

The analysis of the human-centred approach and adaptive mechanisms of interior design demonstrates a departure from the standardisation of interiors designed for an abstract user. Instead, space is increasingly understood as a system shaped around a specific individual, their life scenarios, and their needs. Basic design questions concerning the user, patterns of space use, and existing barriers to interaction remain the starting point; however, in the contemporary context, they require expansion. Incorporating aspects of psychological comfort, control over technologies, and anticipation of changes in user needs shifts the interior into the realm of an adaptive environment capable of responding to unstable external and internal conditions.

The proposed classification of interior space transformation – through movement (mobility), open programmatic structure, and perception – makes it possible to consider adaptability as a set of alternative design strategies. These approaches can be applied selectively, depending on the context, project scale, and the user's actual needs.

Ultimately, adaptability emerges not as an additional feature of the contemporary interior, but as its fundamental characteristic, directly linked to a human-centred design logic and an orientation toward long-term, flexible, and individualised use of space.

Further research should focus on an in-depth analysis of adaptive interior solutions in real residential and public spaces, particularly under conditions of social, economic, and infrastructural instability. Special attention should be given to the development of methodologies for assessing their impact on quality of life. A promising direction is also the study of the interaction between the human-centred approach and emerging technologies, as well as scenarios of autonomous interior functioning, which together form the basis for the further development of adaptive living environments.

BIBLIOGRAPHY

[1] Bassey L., Mfon I., Aniefiok C. Adaptive partitioning systems in architecture: advancing flexible, sustainable, and climate-responsive interior environments. *International Journal of Development, Sustainability and Environmental Management.* 2025. Vol. 6, No. 2. P. 34–44. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.16737806.

[2] Berke D., de Monchaux T. Transform: Promising places, second chances, and the architecture of transformational change. London: Phaidon Press, 2023.

[3] Bradecki T. Open living room concept in contemporary houses – lessons from the design process and implementation. *Architecture, Civil Engineering, Environment.* 2016. Vol. 9, No. 2. P. 15–22.

[4] Enwin A., Ikiriko T., Jonathan-Ihua G. The role of colours in interior design of liveable spaces. European *Journal of Theoretical and Applied Sciences.* 2023. Vol. 1, No. 4. P. 242–262. DOI: https://doi.org/10.59324/ejtas.2023.1(4).25.

[5] Falagan D. Human-centered design for flexible and inclusive housing. *Housing and Society.* 2024. Vol. 52. P. 1–20. DOI: https://doi.org/10.1080/08882746.2024.2386472.

[6] Gajwani N., Rana D. P. Optimizing residential spaces: the role of multifunctional furniture in enhancing functionality. *International Journal of Housing and Human Settlement Planning.* 2024. Vol. 10, No. 1. P. 32–46. DOI: https://doi.org/10.37628/ijhhsp.

[7] Karunya S. Analysing the modular design strategies to enhance the adaptive capacity of buildings. *International Journal of Scientific Research in Engineering and Management.* 2024. Vol. 8. P. 1–5. DOI: https://doi.org/10.55041/IJSREM29615.

[8] Obeidat A., Obeidat A. Interior design strategies for improving quality of life: how can residential spaces reflect a healthy lifestyle and psychological comfort. *International Journal for Housing Science and Its Applications.* 2024. Vol. 45. P. 71–86. DOI: https://doi.org/10.70517/ijhsa4547.

[9] Saied A., Abdullah R., Ali J. Impact of flexible furniture on small spaces in residential apartment with smart solutions. *Nanotechnology Perceptions.* 2024. Vol. 20 (Suppl. 3). P. 819–832. DOI: https://doi.org/10.62441/nano-ntp.v20iS3.61.

[10] Samancioglu N. Human-centered design & methodology: what interior designers need to know about human-centered design and methods: Master's thesis. Politecnico di Milano, 2017.

[11] Saxena A., Qamruddin P., Dubey P. The tactile sensory experience in interior design: exploring the impact of touch on emotional responses. *International*

Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology. 2023. Vol. 11, Iss. 5. P. 120–129. DOI: https://doi.org/10.22214/ijraset.2023.51402.

[12] Singh P. The material touch: exploring how surface textures and finishes affect user experience in interior design. *Journal of Engineering and Technology Management.* 2025. Vol. 76. P. 620–633.

[13] Sosa M. Adaptive ephemeral interiority: upcycling site-specific interiors. *Interiority.* 2022. Vol. 5, No. 2. P. 155–178. DOI: https://doi.org/10.7454/in.v5i2.186.

[14] Srinivas D. An approach to sustainable architecture through adaptive reuse of building materials for restaurant interiors. *Research Developments in Science and Technology.* 2022. Vol. 9. P. 9–33. DOI: https://doi.org/10.9734/BPI/RDST/V9.

[15] Staehr E. R., Stevik T. K., Houck L. D. Adaptability in the building process: a multifaceted perspective across the life cycle of a building. *Buildings.* 2025. Vol. 15, No. 7. P. 1119. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings15071119.

[16] The interior design questionnaire: complete guide. IDBS (Interior Design Business School). URL: https://www.idbs.online/the-interior-design-questionnaire-complete-guide/ (accessed: 22.03.2026).

[17] Velázquez Peña J. A. How does interior design influence the sensory and emotional experience of people who inhabit a space? Preprints. 2025. DOI: https://doi.org/10.20944/preprints202506.1488.v1.

[18] Yu J. Research on the application of smart home in interior design. *Communications in Humanities Research.* 2024. Vol. 43, No. 1. P. 162–167. DOI: https://doi.org/10.54254/2753-7064/43/20240157.

[19] Zhou Y., Pan Y. A generative AI framework for adaptive residential layout design responding to family lifecycle changes. *Buildings.* 2025. Vol. 15, No. 22. P. 4155. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings15224155.

[20] Степанюк А., Кюнцлі Р., Бесага І. Симбіоз концептуальної та адаптивної архітектури при ревіталізації пам'яток історичної спадщини. *Вісник Львівського національного університету природокористування. Серія: Архітектура та будівництво.* 2024. № 25. С. 119–128. DOI: https://doi.org/10.31734/architecture2024.25.119.

REFRENCES

[1] Bassey, L., Mfon, I., & Aniefiok, C. (2025). Adaptive partitioning systems in architecture: Advancing flexible, sustainable, and climate-responsive interior environments. *International Journal of Development, Sustainability and Environmental Management,* 6(2), 34–44. https://doi.org/10.5281/zenodo.16737806.

[2] Berke, D., & de Monchaux, T. (2023). Transform: Promising places, second chances, and the architecture of transformational change. Phaidon Press.

[3] Bradecki, T. (2016). Open living room concept in contemporary houses – Lessons from the design process and implementation. *Architecture, Civil Engineering, Environment,* 9(2), 15–22.

[4] Enwin, A., Ikiriko, T., & Jonathan-Ihua, G. (2023). The role of colours in interior design of liveable spaces. *European Journal of Theoretical and Applied Sciences,* 1(4), 242–262. https://doi.org/10.59324/ejtas.2023.1(4).25.

[5] Falagan, D. (2024). Human-centered design for flexible and inclusive housing. *Housing and Society,* 52, 1–20. https://doi.org/10.1080/08882746.2024.2386472.

[6] Gajwani, N., & Rana, D. P. (2024). Optimizing residential spaces: The role of multifunctional furniture in enhancing functionality. *International Journal of Housing and Human Settlement Planning,* 10(1), 32–46. https://doi.org/10.37628/ijhhsp.

[7] Karunya, S. (2024). Analysing the modular design strategies to enhance the adaptive capacity of buildings. *International Journal of Scientific Research in Engineering and Managemen*t, 8, 1–5. https://doi.org/10.55041/IJSREM29615.

[8] Obeidat, A., & Obeidat, A. (2024). Interior design strategies for improving quality of life: How can residential spaces reflect a healthy lifestyle and psychological comfort. *International Journal for Housing Science and Its Applications,* 45, 71–86. https://doi.org/10.70517/ijhsa4547.

[9] Saied, A., Abdullah, R., & Ali, J. (2024). Impact of flexible furniture on small spaces in residential apartment with smart solutions. *Nanotechnology Perceptions,* 20(S3), 819–832. https://doi.org/10.62441/nano-ntp.v20iS3.61.

[10] Samancioglu, N. (2017). Human-centered design & methodology: What interior designers need to know about human-centered design and methods (Master's thesis, Politecnico di Milano).

[11] Saxena, A., Qamruddin, P., & Dubey, P. (2023). The tactile sensory experience in interior design: Exploring the impact of touch on emotional responses. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology,* 11(5), 120–129. https://doi.org/10.22214/ijraset.2023.51402.

[12] Singh, P. (2025). The material touch: Exploring how surface textures and finishes affect user experience in interior design. *Journal of Engineering and Technology Management,* 76, 620–633.

[13] Sosa, M. (2022). Adaptive ephemeral interiority: Upcycling site-specific interiors. *Interiority,* 5(2), 155–178. https://doi.org/10.7454/in.v5i2.186.

[14] Srinivas, D. (2022). An approach to sustainable architecture through adaptive reuse of building materials for restaurant interiors. *Research Developments in Science and Technology,* 9, 9–33. https://doi.org/10.9734/BPI/RDST/V9.

[15] Staehr, E. R., Stevik, T. K., & Houck, L. D. (2025). Adaptability in the building process: A multifaceted perspective across the life cycle of a building. *Buildings,* 15(7), 1119. https://doi.org/10.3390/buildings15071119.

[16] The interior design questionnaire: Complete guide. (n.d.). IDBS (Interior Design Business School). https://www.idbs.online/the-interior-design-questionnaire-complete-guide/.

[17] Velázquez Peña, J. A. (2025). How does interior design influence the sensory and emotional experience of people who inhabit a space? Preprints. https://doi.org/10.20944/preprints202506.1488.v1.

[18] Yu, J. (2024). Research on the application of smart home in interior design. *Communications in Humanities Research,* 43(1), 162–167. https://doi.org/10.54254/2753-7064/43/20240157.

[19] Zhou, Y., & Pan, Y. (2025). A generative AI framework for adaptive residential layout design responding to family lifecycle changes. *Buildings,* 15(22), 4155. https://doi.org/10.3390/buildings15224155.

[20] Stepaniuk, A., Küntsli, R., & Besaha, I. (2024). Symbioz kontseptualnoi ta adaptyvnoi arkhitektury pry revitalizatsii pamiatok istorychnoi spadshchyny [Symbiosis of conceptual and adaptive architecture in the revitalization of historical heritage monuments]. *Visnyk of Lviv National Environmental University. Series: Architecture and Construction,* 25, 119–128. https://doi.org/10.31734/architecture2024.25.119 [in Ukrainian].

АНОТАЦІЯ

Осадча Т., Приступлюк Б. Переосмислення інтер'єрного простору: людиноцентричний підхід та адаптивні стратегії проєктування

Мета. *Метою дослідження є переосмислення ієрархії інтер'єрного простору та виявлення адаптивних стратегій проєктування, здатних забезпечити гнучку взаємодію між простором і користувачем в умовах мінливих соціально-економічних і життєвих сценаріїв.*

Методологія. *У дослідженні використано теоретичний та аналітичний підхід, який включає аналіз сучасних наукових публікацій у сфері людиноцентричного та адаптивного проєктування. А також узагальнення існуючих практик, їх систематизація та класифікація трансформативних та адаптивних рішень.*

Результати. *У роботі визначено адаптивність і трансформаційність як ключові принципи людиноцентричного підходу в інтер'єрному проєктуванні. Було запропоновано класифікацію адаптивності за основними векторами, а саме: адаптивність до людини і адаптивність до простору. Сформовані та систематизовані підходи до трансформації інтер'єру – через рух, багатофункціональність і сприйняття, що дозволяє формувати різні інтер'єрні сценарії без радикального втручання в простір.*

Наукова новизна. *Вперше була сформульована дана класифікація просторової адаптивності за основними векторами. Розкриті систематизовані підходи до трансформації інтер'єру, що дозволяють розглядати їх як повноцінні альтернативні стратегії сучасного проєктування інтер'єру.*

Практична значущість. *Отримані результати можуть бути використані у практиці інтер'єрного проєктування для створення гнучких, адаптивних середовищ. Запропоновані підходи сприяють підвищенню комфорту, функціональної ефективності та психологічної стабільності користувача без необхідності значних перепланувань, що є значною перевагою у період складної економічної ситуації.*

Ключові слова: *дизайн інтер'єру, людиноцентричний дизайн, адаптивний дизайн, житловий інтер'єр, трансформація простору, інтер'єрний простір, сталий розвиток, інтер'єрна ієрархія, модульні системи, просторова оптимізація, сучасний дизайн, мультифункціональність, проєктна стратегія.*

ДОВІДКА ПРО АВТОРА:

Осадча Тетяна*, асистентка кафедри дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури, Одеса, Україна, e-mail: osadchatv@odaba.edu.ua, orcid: 0009-0004-1112-7354.*

Приступлюк Богдан*, асистент кафедри дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури, Одеса, Україна, e-mail: pristbogdan1@odaba.edu.ua, orcid: 0000-0003-0676-6691.*

Дата першого надходження статті до видання: 23.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

UDC 72.01:725.51:616.89
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.14

ARCHITECTURAL AND PLANNING STRATEGIES FOR POST-TRAUMATIC STRESS DISORDER (PTSD)-SENSITIVE MENTAL HEALTH CENTERS

Parkhomchuk Mykola Yurievich
Postgraduate Student at the Department of Architecture of Buildings and Structure, Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine, e-mail: parkhomchuk_my-2023@knuba.edu.ua, orcid: 0009-0005-4539-5450

Abstract. ***Purpose.*** *The purpose of this study is to identify relationships between architectural and planning organization of mental health centers and therapeutic conditions for individuals experiencing post-traumatic stress disorder (PTSD). The research focuses on spatial characteristics of healthcare facilities that influence perception of safety, predictability of environment, regulation of social interaction, and reduction of sensory stressors. Particular attention is given to functional zoning structure, spatial hierarchy, and circulation logic as factors contributing to formation of therapeutic environments adapted to users with increased sensitivity to environmental stimuli.*

Methodology. *The research methodology combines architectural and typological analysis of healthcare facilities with expert surveys involving professionals working in the field of mental healthcare. Spatial organization of buildings was analyzed in terms of relationships between functional zones, depth of spatial hierarchy, and structure of circulation routes. Qualitative characteristics of spatial configuration were translated into a system of architectural and planning indices enabling comparative evaluation of planning solutions. The proposed analytical framework allows interpretation of architectural planning structure as a spatial system influencing environmental perception and behavioral patterns of users.*

Results. *The results of the study demonstrate that spatial configurations characterized by coherent functional zoning, reduced number of incompatible adjacencies, and presence of alternative circulation routes provide more stable therapeutic conditions. Clustered and hybrid planning schemes demonstrate advantages in formation of environments with improved spatial legibility and clearer differentiation between public and private zones. Increased depth of spatial hierarchy contributes to formation of predictable spatial sequences, supporting emotional regulation and reducing environmental stress. Loop-based circulation systems allow greater flexibility of movement and reduce frequency of forced encounters between users.*

Scientific novelty. *The study proposes a system of architectural and planning indices including Conflict Adjacency Index (CAI), Privacy Depth Index (PDI), Circulation Loop Presence (CLP), and Vertical Hierarchy Index (VHI). These indices allow translation of qualitative spatial characteristics into structured analytical parameters and enable reproducible evaluation of spatial configurations of mental health centers.*

Practical relevance. *The obtained results may be applied in architectural design of mental health facilities and in development of typological models supporting*

therapeutic environments. The proposed methodological approach may be used in post-war reconstruction of mental healthcare infrastructure and contributes to improvement of architectural decision-making processes oriented toward psychological well-being of users.

Keywords: mental health center, architectural planning organization, PTSD-sensitive environment, healthcare architecture, functional zoning, circulation structure, evidence-based design, therapeutic environment.

INTRODUCTION

Research on relationship between architecture and mental health has developed at intersection of environmental psychology, healthcare architecture, and architectural theory [4; 18]. Numerous studies demonstrate that spatial characteristics of buildings influence emotional states, stress levels, behavioral responses, and effectiveness of therapeutic processes [4; 21]. Within this field, built environment is interpreted as a system of spatial relationships capable of supporting psychological recovery [19].

Evidence-based design emphasizes measurable impact of architectural parameters on patient outcomes and staff performance [8; 23]. Studies indicate that natural lighting, acoustic comfort, spatial legibility, and visual access to nature contribute to reduced stress levels and improved recovery outcomes [22]. Evidence-based design supports integration of empirical research into architectural decision-making processes [7].

Trauma-informed design focuses on creation of environments that reduce risk of re-traumatization and provide conditions for emotional stabilization [21]. Research demonstrates that individuals with increased sensory sensitivity require spatial environments characterized by predictability, clear orientation, and possibility of regulating social interaction [20]. Architectural solutions should minimize unexpected stimuli, avoid excessive crowding, and provide opportunities for withdrawal [22].

Architectural theory highlights importance of spatial perception and bodily experience in understanding built environments J. Pallasmaa emphasizes multisensory character of architecture and its influence on perception of comfort and safety [15]. Lawson identifies relationships between spatial configuration and behavioral patterns in complex buildings [12].

Studies related to space syntax demonstrate that spatial configuration influences patterns of interaction, accessibility, and hierarchy of spaces [10]. Spatial topology affects formation of cognitive maps and ability to navigate complex environments [16; 9].

Research in psychiatric healthcare architecture identifies importance of differentiation between public and private zones, control of acoustic stimuli, presence of transitional spaces, and reduction of forced interactions [18; 19]. Clear spatial hierarchy and availability of quiet areas support emotional regulation and reduce stress reactions [20].

However, many studies remain descriptive and do not provide reproducible analytical tools for evaluation of spatial organization [27]. Functional zoning, adjacency relationships, circulation logic, and spatial hierarchy are rarely translated into measurable indicators applicable to comparative architectural analysis [7; 16].

Therefore, there is a need for analytical approaches enabling evaluation of architectural planning structures using consistent spatial criteria [27].

ANALYSIS OF RECENT RESEARCH

Research on relationship between architecture and mental health has developed at intersection of environmental psychology, healthcare architecture, and architectural theory [4; 18]. Numerous studies demonstrate that spatial characteristics of buildings influence emotional states, stress levels, behavioral responses, and effectiveness of therapeutic processes [4; 21]. Within this field, built environment is interpreted as a system of spatial relationships capable of supporting psychological recovery [19].

Evidence-based design emphasizes measurable impact of architectural parameters on patient outcomes and staff performance [8; 23]. Studies indicate that natural lighting, acoustic comfort, spatial legibility, and visual access to nature contribute to reduced stress levels and improved recovery outcomes [22]. Evidence-based design supports integration of empirical research into architectural decision-making processes [7].

Trauma-informed design focuses on creation of environments that reduce risk of re-traumatization and provide conditions for emotional stabilization [21]. Research demonstrates that individuals with increased sensory sensitivity require spatial environments characterized by predictability, clear orientation, and possibility of regulating social interaction [20]. Architectural solutions should minimize unexpected stimuli,

avoid excessive crowding, and provide opportunities for withdrawal [22].

Architectural theory highlights importance of spatial perception and bodily experience in understanding built environments J. Pallasmaa emphasizes multisensory character of architecture and its influence on perception of comfort and safety [15]. Lawson identifies relationships between spatial configuration and behavioral patterns in complex buildings [12].

Studies related to space syntax demonstrate that spatial configuration influences patterns of interaction, accessibility, and hierarchy of spaces [10]. Spatial topology affects formation of cognitive maps and ability to navigate complex environments [16; 9].

Research in psychiatric healthcare architecture identifies importance of differentiation between public and private zones, control of acoustic stimuli, presence of transitional spaces, and reduction of forced interactions [18; 19]. Clear spatial hierarchy and availability of quiet areas support emotional regulation and reduce stress reactions [20].

However, many studies remain descriptive and do not provide reproducible analytical tools for evaluation of spatial organization [27]. Functional zoning, adjacency relationships, circulation logic, and spatial hierarchy are rarely translated into measurable indicators applicable to comparative architectural analysis [7; 16].

Therefore, there is a need for analytical approaches enabling evaluation of architectural planning structures using consistent spatial criteria [27].

PURPOSE

The aim of this study is to identify architectural and planning principles supporting formation of therapeutic environments in mental health centers adapted to needs of individuals experiencing PTSD, and to develop a structured analytical framework for evaluation of spatial configurations [27].

The research is based on assumption that spatial organization influences behavioral patterns, emotional stability, and perceived safety of users [4; 20]. Mental health centers represent a typology in which functional zoning, circulation structure, and spatial hierarchy directly affect therapeutic processes [18; 23].

Objectives of the research include identification of spatial characteristics influencing therapeutic environments, analysis of architectural planning structures, development of spatial indices, and identification of relationships between spatial parameters and expert evaluations of environmental quality [27].

Materials and methods. The research combines typological analysis of healthcare facilities with expert evaluation of spatial characteristics relevant to therapeutic environments [18; 19]. Architectural planning structure is interpreted as a system of spatial relationships influencing perception of safety, clarity of orientation, and regulation of social interaction [12; 15].

The study is based on the premise that spatial organization of buildings influences behavioral patterns and emotional responses through relationships between functional zoning, circulation structure, and spatial hierarchy. In mental health centers, where users often demonstrate increased sensitivity to environmental stimuli, spatial predictability and clarity of spatial sequences become important factors contributing to therapeutic stability. Architectural planning structure is therefore interpreted as a system of spatial relationships that can be analyzed using consistent criteria reflecting organization of functional zones and movement routes [27].

The empirical basis of the study includes architectural planning solutions of mental health facilities representing different spatial typologies. Case studies were selected to demonstrate variation in spatial organization, including corridor-based layouts, sectional planning structures, clustered configurations, and hybrid models combining several spatial principles. The analysis focuses on relationships between therapy rooms, consultation areas, waiting spaces, staff zones, and circulation routes. Particular attention is paid to spatial transitions between public and private zones, presence of intermediate spaces, and differentiation of movement routes for patients, visitors, and staff [18; 23].

Architectural plans were examined through functional zoning structures and adjacency relationships between rooms. Compatibility and conflict relationships between functional zones were identified based on spatial proximity between spaces characterized by different acoustic, social, and sensory requirements. The relationship between PTSD-related spatial sensitivities and architectural parameters influencing environmental perception is summarized in Table 1.

To complement architectural analysis with empirical observations, the study incorporates expert evaluations obtained from professionals working in mental health institutions, including psychiatrists, clinicians, and administrators involved in organization of therapeutic processes. Expert input was collected through structured questionnaires and semi-structured interviews focusing on spatial characteristics that influence emotional stability, perceived safety, and ability to regulate social interaction. Respondents

evaluated environmental factors such as acoustic comfort, spatial predictability, availability of private spaces, and clarity of functional zoning. Qualitative responses were grouped according to recurring spatial problems, including sensory overload, unpredictability of movement patterns, insufficient privacy, and excessive intersections of functional flows.

To ensure reproducibility of the research, qualitative characteristics of spatial organization were translated into a system of architectural and planning indices reflecting relationships between functional zones and circulation structure. The Conflict Adjacency Index (CAI) reflects the proportion of spatial adjacencies between functionally incompatible zones, such as noisy circulation areas located near therapy or rest spaces. High CAI values indicate increased probability of sensory conflicts and reduced environmental stability. The Privacy Depth Index (PDI) describes the number of spatial transitions required to reach spaces characterized by increased privacy, such as individual therapy rooms or quiet areas. Greater depth of spatial sequence is associated with increased predictability of spatial experience. The Circulation Loop Presence (CLP) index reflects the existence of alternative routes between functional zones, allowing avoidance of forced contacts and providing greater autonomy of movement. The Vertical Hierarchy Index (VHI) reflects differentiation of spatial levels according to intensity of use and degree of privacy, including separation of patient areas, therapy spaces, and staff zones. The system of indices and their architectural interpretation is presented in Table 2.

Architectural analysis was performed through examination of functional zoning

Table 1

Relationship between PTSD-related spatial sensitivities and architectural planning parameters

PTSD-related spatial sensitivity	Behavioral manifestation	Architectural planning parameter	Spatial implication
Hypersensitivity to noise	stress, distraction, irritability	acoustic separation of functional zones	distancing of therapy rooms from main circulation routes
Need for predictability	anxiety in complex spatial structures	clarity of spatial hierarchy	simple and legible zoning structure
Avoidance of crowding	discomfort in dense circulation nodes	distribution of movement flows	separation of patient and visitor routes
Need for privacy	avoidance of visual exposure	spatial depth and zoning gradient	placement of individual therapy rooms in deeper spatial zones
Sensitivity to sudden encounters	stress due to uncontrolled contacts	reduction of forced intersections	avoidance of crossing flows near therapy spaces
Need for control of social interaction	preference for gradual contact	presence of intermediate spaces	introduction of buffer zones between public and private areas
Sensitivity to spatial disorientation	confusion in complex layouts	legibility of circulation structure	intuitive navigation and clear spatial sequences
Sensory overload	fatigue caused by excessive stimuli	zoning according to intensity of use	separation of active and quiet functional zones

Table 2

System of architectural and planning indices for evaluation of therapeutic environments

Index	Description	Architectural meaning	Planning objective
Conflict Adjacency Index (CAI)	proportion of incompatible spatial adjacencies	reflects frequency of functional conflicts between zones with different sensory requirements	reduction of spatial conflicts between active and quiet zones
Privacy Depth Index (PDI)	number of spatial transitions to reach private areas	reflects hierarchical organization of spatial sequence	formation of clear gradient from public to private spaces
Circulation Loop Presence (CLP)	presence of alternative circulation routes	reflects flexibility of movement patterns	avoidance of forced contacts between users
Vertical Hierarchy Index (VHI)	differentiation of spatial levels by degree of privacy	reflects volumetric organization of building structure	separation of intensive and calm functional zones
Functional Zoning Coherence (FZC)	consistency of relationships between functional zones	reflects logic of spatial grouping	improvement of clarity of spatial organization
Environmental Predictability Factor (EPF)	degree of spatial clarity and legibility	reflects ability to intuitively understand spatial structure	improvement of spatial orientation

structures, spatial sequences, and circulation logic represented in architectural plans. Spatial relationships between rooms were interpreted as hierarchical systems in which depth of spatial transitions influences perception of privacy and environmental control. Comparative evaluation of case studies was conducted through calculation of architectural and planning indices for different planning structure types. The obtained values were interpreted in relation to expert evaluations of environmental quality, allowing identification of relationships between spatial configuration and therapeutic characteristics of environments.

The synthesis of analytical results enabled formulation of generalized architectural and planning principles reflecting relationships between spatial hierarchy, functional zoning, and circulation structure. These principles contribute to development of therapeutic environments characterized by increased predictability, reduced sensory conflicts, and improved spatial legibility, which are particularly important for users experiencing heightened sensitivity to environmental stimuli.

RESULTS AND DISCUSSION

The conducted research demonstrates that spatial organization of mental health centers significantly influences environmental predictability, behavioral stability, and perceived safety of users. Comparative analysis of architectural planning structures shows that spatial configuration affects the degree of sensory exposure, frequency of uncontrolled social contacts, and clarity of functional relationships between zones, which are particularly important for individuals experiencing heightened sensitivity to environmental stimuli [4; 23].

The results indicate that spatial layouts characterized by increased Conflict Adjacency Index (CAI) demonstrate a higher probability of undesirable proximity between functionally incompatible zones, such as therapy rooms located adjacent to circulation corridors, waiting areas positioned near noisy entrance spaces, or consultation rooms exposed to intensive movement flows. Such spatial relationships contribute to acoustic overload, increase unpredictability of spatial experience, and may intensify stress reactions associated with uncontrolled environmental stimuli [22; 23]. Reduction of incompatible adjacencies contributes to improved environmental stability and supports differentiation between active and calm functional zones, which is consistent with principles of therapeutic architecture and evidence-based design [8; 23].

Analysis of Privacy Depth Index (PDI) demonstrates that therapeutic environments benefit from spatial sequences characterized by gradual transition from public to private zones. Buildings with shallow spatial depth often exhibit direct visual or physical connections between entrance areas and therapy spaces, reducing perceived privacy and increasing psychological discomfort [20]. Spatial configurations with greater depth of functional hierarchy allow formation of buffer zones between public and private spaces, contributing to controlled adaptation to social interaction and improved emotional regulation [21; 23]. Hierarchical zoning structures also improve spatial orientation, allowing users to intuitively understand functional relationships between different areas of the building [12].

The presence of alternative circulation routes, reflected in the Circulation Loop Presence (CLP) index, demonstrates significant influence on flexibility of movement patterns within healthcare facilities. Linear corridor-based planning structures tend to produce repetitive intersections of functional flows, which may increase probability of forced encounters between users and reduce autonomy of movement [10]. Loop-based circulation systems allow multiple navigation options, enabling users to regulate spatial proximity to others and avoid potentially stressful interactions. Increased variability of movement routes contributes to perception of spatial control and supports formation of more comfortable therapeutic environments [22].

Comparative evaluation of spatial structures indicates that circulation systems characterized by excessive centralization often generate accumulation of movement flows in limited spatial nodes, increasing density of social interaction and intensity of acoustic stimuli. In contrast, distributed circulation systems provide more balanced distribution of spatial activity and reduce frequency of forced contacts between users [10; 16]. These findings correspond with theoretical approaches emphasizing importance of spatial configuration in regulating behavioral patterns and social interaction [10].

Vertical Hierarchy Index (VHI) analysis demonstrates that differentiation of spatial levels according to degree of privacy and intensity of use contributes to improved spatial legibility and functional clarity of buildings. Separation of therapy areas from intensive circulation zones through vertical zoning reduces acoustic interference and increases predictability of spatial experience [18; 19]. Hierarchical volumetric organization allows distribution of functions according to their environmental requirements and supports formation of spatial sequences reflecting logical relationships between different levels of privacy [9].

The results show that architectural planning structure influences not only functional efficiency of healthcare facilities but also environmental characteristics affecting emotional perception of space. Spatial clarity and predictability reduce cognitive load associated with navigation in complex buildings, allowing users to focus on therapeutic processes rather than orientation tasks [12]. Legible spatial hierarchy supports intuitive understanding of building organization and reduces uncertainty associated with unfamiliar environments [15].

Comparative interpretation of architectural and planning indices indicates that therapeutic environments are characterized by consistency between zoning hierarchy, circulation structure, and adjacency relationships between functional zones. Buildings demonstrating coherent spatial logic exhibit reduced number of conflict adjacencies, increased depth of private spaces, and more flexible movement patterns. Such spatial characteristics correspond with theoretical concepts of therapeutic architecture emphasizing importance of environmental control and sensory balance [19; 21].

The study demonstrates that spatial predictability represents one of the key characteristics of therapeutic environments. Predictable spatial sequences contribute to formation of stable cognitive maps, allowing users to anticipate spatial transitions and regulate behavioral responses [16; 9]. Environments characterized by clear spatial hierarchy provide conditions supporting perception of safety and reduce psychological tension associated with uncertainty [20].

Interpretation of research results suggests that PTSD-sensitive environments may be considered as a specific analytical model allowing identification of latent spatial deficiencies in architectural planning structures. Due to increased sensitivity of users to environmental stimuli, inconsistencies in functional zoning and circulation logic become more evident and measurable. Spatial configurations demonstrating high level of structural coherence provide more stable environmental conditions and contribute to reduction of sensory conflicts between functional zones [27].

The obtained results allow identification of a set of architectural and planning principles supporting formation of therapeutic environments in mental health centers:

– functional zoning based on differentiation of spaces according to intensity of use and sensory characteristics

– formation of gradual spatial transitions between public and private zones

– reduction of incompatible adjacencies between active and quiet functional areas

– organization of circulation systems allowing alternative movement routes

– introduction of intermediate buffer spaces mediating transitions between different functional zones

– hierarchical spatial organization improving legibility of planning structure

– distribution of spatial activity reducing concentration of movement flows

– differentiation of volumetric structure according to degree of privacy

These principles demonstrate that architectural planning organization represents an important factor influencing environmental quality of healthcare facilities and effectiveness of therapeutic processes. Spatial configuration may therefore be interpreted as an active component of therapeutic environment rather than a neutral physical container of medical functions [8].

The proposed analytical approach contributes to development of architectural theory by providing reproducible criteria for evaluation of spatial organization of mental health centers. Translation of qualitative characteristics of spatial perception into structured indices allows comparison of different planning structures and supports development of typological models adapted to contemporary requirements of healthcare architecture [27].

The results indicate that integration of architectural theory, evidence-based design, and spatial analysis methods allows formation of interdisciplinary methodological framework applicable to evaluation of therapeutic environments. The proposed system of architectural and planning indices may be used in further research related to typology of healthcare buildings and development of spatial standards supporting psychological well-being of users [9].

Thus, architectural planning structure may be considered a significant factor influencing therapeutic potential of built environment, particularly in facilities intended for users demonstrating increased sensitivity to spatial uncertainty and sensory stimuli. Systematic analysis of spatial configuration contributes to improvement of architectural decision-making processes and supports formation of environments oriented toward long-term social and healthcare needs [19].

CONCLUSIONS

The conducted research confirms that architectural planning organization represents a significant factor influencing environmental quality of mental health centers and conditions supporting therapeutic processes. Spatial configuration of healthcare facilities affects behavioral

patterns, perception of safety, and regulation of social interaction, particularly in environments characterized by increased sensitivity to sensory stimuli.

The study demonstrates that spatial predictability and clarity of functional relationships between zones contribute to reduction of cognitive load and improvement of environmental legibility. Hierarchical organization of space allows formation of spatial sequences supporting gradual adaptation to social interaction and reducing psychological tension associated with spatial uncertainty.

Analysis of functional zoning structures indicates that reduction of incompatible spatial adjacencies between active and quiet zones contributes to stabilization of sensory environment and improves conditions for therapeutic activities. Differentiation of functional zones according to intensity of use and acoustic characteristics allows formation of spatial structures supporting emotional regulation.

The research confirms that depth of spatial hierarchy plays an important role in formation of environments characterized by increased level of perceived privacy. Gradual transition between public and private spaces contributes to improvement of environmental comfort and supports controlled social interaction.

The presence of alternative circulation routes allowing flexible movement patterns reduces frequency of forced encounters between users and increases autonomy of spatial behavior. Loop-based circulation systems contribute to formation of environments characterized by greater spatial adaptability and improved perception of environmental control.

Differentiation of spatial levels according to degree of privacy supports formation of hierarchical volumetric structure improving spatial orientation and reducing conflicts between functional zones requiring different environmental conditions.

The proposed system of architectural and planning indices allows translation of qualitative spatial characteristics into structured analytical parameters, enabling comparative evaluation of spatial configurations of mental health centers. The developed methodological approach contributes to formation of reproducible criteria applicable in architectural research and design practice.

The results of the study demonstrate that PTSD-sensitive environments may be interpreted as an analytical model revealing spatial characteristics influencing environmental stability and therapeutic potential of healthcare facilities. Increased sensitivity of users to environmental stimuli allows identification of spatial deficiencies that may remain less evident in other building typologies.

The obtained results contribute to development of architectural theory related to typology of healthcare facilities and demonstrate importance of spatial structure as an active component influencing environmental perception. The proposed analytical approach may be applied in further research focused on architectural and planning organization of mental health centers and development of evidence-based design strategies supporting psychological well-being.

The research confirms that integration of spatial analysis methods with architectural theory provides new opportunities for evaluation of functional zoning, spatial hierarchy, and circulation structure in healthcare architecture. Application of structured analytical tools supports improvement of architectural decision-making processes and contributes to formation of therapeutic environments adapted to contemporary social challenges.

BIBLIOGRAPHY

[1] Alexander C., Ishikawa S., Silverstein M. *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*. New York: Oxford University Press, 1977.

[2] American Institute of Architects. *Guidelines for Design of Psychiatric Facilities*. Washington, DC: AIA, 2015.

[3] Ching F. *Architecture: Form, Space, and Order*. Hoboken: Wiley, 2014.

[4] Devlin A. S. *What Americans Build and Why: Tradition and Change*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

[5] Evans G. W. The built environment and mental health. *Journal of Urban Health*. 2003. Vol. 80, No. 4. P. 536–555. https://doi.org/10.1093/jurban/jtg063

[6] Frampton K. *Modern Architecture: A Critical History*. London: Thames & Hudson, 2007.

[7] Golembiewski J. Start making sense: applying a salutogenic model to architectural design for psychiatric care. *Facilities*. 2010. Vol. 28, No. 3–4. P. 100–117. https://doi.org/10.1108/02632771011023162

[8] Hamilton D., Watkins D. *Evidence-Based Design for Multiple Building Types*. Hoboken: Wiley, 2009.

[9] Haq S., Zimring C. Just down the road a piece: The development of topological knowledge of building layouts. *Environment and Behavior*. 2003. Vol. 35, No. 1. P. 132–160. https://doi.org/10.1177/0013916502238868

[10] Hillier B., Hanson J. *The Social Logic of Space*. Cambridge: Cambridge University Press, 1984. https://doi.org/10.1017/CBO9780511597237

[11] Karlin B., Zeiss R. Environmental and therapeutic issues in psychiatric hospital design: toward best practices. *Psychiatric Services*. 2006. Vol. 57, No. 10. P. 1379–1384. https://doi.org/10.1176/ps.2006.57.10.1376

[12] Lawson B. *The Language of Space*. Oxford: Architectural Press, 2001.

[13] Lawson B., Phiri M. *Hospital Design*. London: Architectural Press, 2003.

Parkhomchuk M. (2026). Architectural and planning strategies
for post-traumatic stress disorder (PTSD)-sensitive mental health centers.
Theory and practice of design. Architecture and construction. 2 (40). P. 142–150.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.14

[14] Norberg-Schulz C. *Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture*. New York: Rizzoli, 1980.

[15] Pallasmaa J. *The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses*. Chichester: Wiley, 2012.

[16] Penn A. Space syntax and spatial cognition: or why the axial line? *Environment and Behavior*. 2003. Vol. 35, No. 1. P. 30–65. https://doi.org/10.1177/0013916503254753

[17] Shepley M. M., Pasha S., Ferguson P., Oproescu G., Huffcut J. C., Young J., et al. *Design Research and Behavioral Health Facilities*. Concord, CA: The Center for Health Design, 2013.

[18] Shepley M. M., Watson A., Pitts F., Garrity A., Spelman E., Kelkar J., Fronsman A. Mental and behavioral health environments: critical considerations for facility design. *General Hospital Psychiatry*. 2016. Vol. 42. P. 15–21. https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2016.06.003

[19] Shepley M., Pasha S. *Design for Mental and Behavioral Health*. New York: Routledge, 2017.

[20] Sommer R. *Personal Space: The Behavioral Basis of Design*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1969.

[21] Sternberg E. *Healing Spaces: The Science of Place and Well-Being*. Cambridge: Harvard University Press, 2009.

[22] Ulrich R. S. View through a window may influence recovery from surgery. *Science*. 1984. Vol. 224, No. 4647. P. 420–421. https://doi.org/10.1126/science.6143402

[23] Ulrich R. S., Zimring C., Zhu X., DuBose J., Seo H., Choi Y., Quan X., Joseph A. A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*. 2008. Vol. 1, No. 3. P. 61–125. https://doi.org/10.1177/193758670800100306

[24] Verderber S., Fine D. *Healthcare Architecture in an Era of Radical Transformation*. New Haven: Yale University Press, 2000.

[25] Verderber S., Refuerzo B. *Innovations in Hospital Architecture*. London: Routledge, 2010.

[26] World Health Organization. *Mental Health Atlas 2020*. Geneva: WHO, 2020.

[27] Zeisel J. *Inquiry by Design: Environment/Behavior/Neuroscience in Architecture, Interiors, Landscape, and Planning*. New York: W.W. Norton, 2006.

REFERENCES

[1] Alexander, C., Ishikawa, S., & Silverstein, M. (1977). *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*. Oxford University Press. [in English]

[2] American Institute of Architects. (2015). *Guidelines for Design of Psychiatric Facilities*. AIA. [in English]

[3] Ching, F. (2014). *Architecture: Form, Space, and Order*. Wiley. [in English]

[4] Devlin, A. S. (2010). *What Americans Build and Why: Tradition and Change*. Cambridge University Press. [in English]

[5] Evans, G. W. (2003). The built environment and mental health. *Journal of Urban Health*, 80(4), 536-555. https://doi.org/10.1093/jurban/jtg063 [in English]

[6] Frampton, K. (2007). *Modern Architecture: A Critical History*. Thames & Hudson. [in English]

[7] Golembiewski, J. (2010). Start making sense: Applying a salutogenic model to architectural design for psychiatric care. *Facilities*, 28(3-4), 100-117. https://doi.org/10.1108/02632771011023162 [in English]

[8] Hamilton, D., & Watkins, D. (2009). *Evidence-Based Design for Multiple Building Types*. Wiley. [in English]

[9] Haq, S., & Zimring, C. (2003). Just down the road a piece: The development of topological knowledge of building layouts. *Environment and Behavior*, 35(1), 132-160. https://doi.org/10.1177/0013916502238868 [in English]

[10] Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The Social Logic of Space*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511597237 [in English]

[11] Karlin, B., & Zeiss, R. (2006). Environmental and therapeutic issues in psychiatric hospital design: Toward best practices. *Psychiatric Services*, 57(10), 1379–1384. https://doi.org/10.1176/ps.2006.57.10.1376 [in English]

[12] Lawson, B. (2001). *The Language of Space*. Architectural Press. [in English]

[13] Lawson, B., & Phiri, M. (2003). *Hospital Design*. Architectural Press. [in English]

[14] Norberg-Schulz, C. (1980). *Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture*. Rizzoli. [in English]

[15] Pallasmaa, J. (2012). *The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses*. Wiley. [in English]

[16] Penn, A. (2003). Space syntax and spatial cognition: Or why the axial line? *Environment and Behavior*, 35(1), 30–65. https://doi.org/10.1177/0013916503254753 [in English]

[17] Shepley, M. M., Pasha, S., Ferguson, P., Oproescu, G., Huffcut, J. C., Young, J., et al. (2013). *Design Research and Behavioral Health Facilities*. The Center for Health Design. [in English]

[18] Shepley, M. M., Watson, A., Pitts, F., Garrity, A., Spelman, E., Kelkar, J., & Fronsman, A. (2016). Mental and behavioral health environments: Critical considerations for facility design. *General Hospital Psychiatry*, 42, 15–21. https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2016.06.003 [in English]

[19] Shepley, M., & Pasha, S. (2017). *Design for Mental and Behavioral Health*. Routledge. [in English]

[20] Sommer, R. (1969). *Personal Space: The Behavioral Basis of Design*. Prentice-Hall. [in English]

[21] Sternberg, E. (2009). *Healing Spaces: The Science of Place and Well-Being*. Harvard University Press. [in English]

[22] Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224(4647), 420–421. https://doi.org/10.1126/science.6143402 [in English]

[23] Ulrich, R. S., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H., Choi, Y., Quan, X., & Joseph, A. (2008). A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, 1(3), 61-125. https://doi.org/10.1177/193758670800100306 [in English]

[24] Verderber, S., & Fine, D. (2000). *Healthcare Architecture in an Era of Radical Transformation*. Yale University Press. [in English]

[25] Verderber, S., & Refuerzo, B. (2010). *Innovations in Hospital Architecture*. Routledge. [in English]

[26] World Health Organization. (2020). *Mental Health Atlas 2020*. WHO. [in English]

[27] Zeisel, J. (2006). *Inquiry by Design: Environment/Behavior/Neuroscience in Architecture, Interiors, Landscape, and Planning*. W.W. Norton. [in English]

Пархомчук М. Ю. Архітектурно-планувальна організація центрів ментального здоров'я
як чинник формування терапевтичного середовища для осіб з посттравматичним стресовим розладом (ПТСР).
Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво. К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 142–150.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.14

АНОТАЦІЯ

Пархомчук М. Архітектурно-планувальна організація центрів ментального здоров'я як чинник формування терапевтичного середовища для осіб з посттравматичним стресовим розладом (ПТСР)

Мета. *Метою дослідження є виявлення взаємозв'язків між архітектурно-планувальною організацією центрів ментального здоров'я та формуванням терапевтичних умов для осіб, які переживають посттравматичний стресовий розлад (ПТСР). Особлива увага приділяється просторовим характеристикам середовища, що впливають на відчуття безпеки, передбачуваність просторових послідовностей, регулювання соціальної взаємодії та зниження сенсорного навантаження. Дослідження розглядає функціональне зонування, ієрархію простору та структуру комунікацій як ключові фактори формування терапевтичного середовища, здатного підтримувати емоційну стабільність користувачів із підвищеною чутливістю до зовнішніх подразників.*

Методологія. *Методологічну основу дослідження становить архітектурно-типологічний аналіз об'ємно-планувальних рішень закладів психічного здоров'я у поєднанні з експертним опитуванням фахівців, залучених до організації терапевтичних процесів. Просторова структура будівель аналізувалася з точки зору взаємозв'язків між функціональними зонами, глибини просторової ієрархії та організації руху користувачів. Якісні характеристики просторової організації були трансформовані у систему архітектурно-планувальних індексів, що дозволяють порівнювати різні типи планувальних структур. Запропонований підхід дає можливість інтерпретувати архітектурне середовище як систему взаємопов'язаних просторових параметрів, що впливають на поведінкові моделі користувачів.*

Результати. *У результаті дослідження встановлено, що просторові структури з чіткою функціональною ієрархією, зменшеною кількістю конфліктних суміжностей та наявністю альтернативних маршрутів руху формують більш стабільні терапевтичні умови. Кластерні та гібридні планувальні схеми демонструють переваги у створенні середовищ із більшою просторовою передбачуваністю та чіткішою диференціацією між публічними та приватними зонами. Збільшення глибини просторової ієрархії сприяє формуванню послідовностей переходу між зонами різного рівня приватності, що позитивно впливає на процес адаптації користувачів до соціальної взаємодії. Наявність альтернативних комунікаційних маршрутів зменшує кількість вимушених контактів та підвищує рівень автономності просторової поведінки.*

Наукова новизна. *Запропоновано систему архітектурно-планувальних індексів, що включає Conflict Adjacency Index (CAI), Privacy Depth Index (PDI), Circulation Loop Presence (CLP) та Vertical Hierarchy Index (VHI). Використання цих індексів дозволяє трансформувати якісні характеристики просторового середовища у структуровані аналітичні параметри, що забезпечують відтворюваність результатів дослідження та можливість порівняльного аналізу різних планувальних рішень центрів ментального здоров'я.*

Практична значущість. *Отримані результати можуть бути використані у процесі архітектурного проєктування центрів ментального здоров'я, розробленні типологічних моделей лікувальних закладів та формуванні просторових рішень, орієнтованих на психологічне благополуччя користувачів. Запропонований підхід може бути застосований у процесі післявоєнної відбудови системи психічного здоров'я та сприяє вдосконаленню архітектурно-планувальних рішень у сфері медичної архітектури.*

Ключові слова: *центри ментального здоров'я, архітектурно-планувальна організація, PTSD, типологія, функціональне зонування.*

АВТОРСЬКА ДОВІДКА:

Пархомчук Микола, *аспірант кафедри архітектури будівель та споруд, Київський національний університет будівництва та архітектури, Київ, Україна, e-mail: parkhomchuk_my-2023@knuba.edu.ua, orcid: 0009-0005-4539-5450.*

Дата першого надходження статті до видання: 27.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 28.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Parkhomchuk M. (2026). Architectural and planning strategies for post-traumatic stress disorder (PTSD)-sensitive mental health centers. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 142–150. doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.14

УДК 69:004.9
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.15

BIM-ТЕХНОЛОГІЇ ТА БУДІВЕЛЬНЕ ПРОЄКТУВАННЯ

Підлипний Юрій Васильович[1], Марусяк Тетяна Михайлівна[2], Полянський Костянтин Валерійович[3]
[1] кандидат технічних наук,
доцент кафедри технології і організації ресторанного господарства,
Ужгородський торговельно-економічний інститут Державного торговельно-економічного університету, Ужгород, Україна,
e-mail: pidlypnyy.yurii@utei.uz.ua, orcid: 0000-0002-5431-2638
[2] кандидат технічних наук,
доцент кафедри харчових технологій і готельно-ресторанного сервісу,
Чернівецький торговельно-економічний інститут Державного торговельно-економічного університету, Чернівці, Україна,
e-mail: pp.tatjana@ukr.net, orcid: 0000-0002-1648-0016
[3]доктор філософії, доцент,
доцент кафедри будівельних конструкцій, будівель і споруд,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ, Україна,
e-mail: kostyapolyanski@gmail.com, orcid: 0000-0002-2615-3975

Анотація. Обмеження САПР у частині інтеграції даних та координації процесів стали передумовою поширення технологій інформаційного моделювання будівель (BIM) у сучасному будівельному проєктуванні в умовах цифрової трансформації галузі. Крім того, необхідність інтеграції BIM-технологій обумовлена стрімкою глобалізацією та повсюдною цифровізацією, зокрема і у сфері будівельного проєктування; що на тлі викликів повоєнного відновлення зумовило перехід від традиційних систем автоматизованого проєктування до технології, орієнтованої на інтеграцію даних, міждисциплінарну взаємодію та управління життєвим циклом об'єкта.

***Мета.** Метою написання статті є необхідність систематизації сучасних тенденцій до використання технологій інформаційного моделювання будівель та визначення ролі BIM-технологій у контексті повоєнної відбудови України.*

***Методологія.** У процесі здійснення дослідження було використано методи (1) синтезу для визначення сутності BIM-технологій та їх ролі у будівельному проєктуванні; (2) порівняльний аналіз проєктування з основами САПР та BIM-технологій; (3) статистичний аналіз для окреслення викликів повоєнного відновлення інфраструктури; (4) теоретичне моделювання структури створення BIM-моделі; (5) систематизації та узагальнення для окреслення концепції управління життєвим циклом об'єкта та подальших перспектив розвитку BIM, у контексті повоєнної відбудови.*

***Результати.** Проаналізовано наукові підходи до трактування BIM як інструменту інжинірингу будівель, що поєднує геометричне моделювання з параметричними даними (час, вартість, ресурси), а також забезпечує координацію учасників проєкту в єдиному інформаційному середовищі. Встановлено, що обмеження САПР у частині інтеграції даних та координації процесів стали передумовою поширення BIM-технологій, які забезпечують підвищення точності проєктних рішень, оптимізацію ресурсів та зниження ризиків. Особливу увагу приділено ролі*

BIM у контексті повоєнної відбудови України, де цифрові моделі виступають інструментом підвищення ефективності управління інфраструктурними проєктами.

Наукова новизна. *За результатами проведеного дослідження було виокремлено роль BIM у контексті повоєнної відбудови України, тобто у даному контексті інтеграція цифрових моделей виступає інструментом підвищення ефективності управління інфраструктурними проєктами. Крім того, було розглянуто сучасні тенденції та подальші перспективи розвитку BIM-технологій, у контексті застосування цих можливостей у повоєнній відбудові України, зокрема їх еволюцію до концепції цифрового двійника, що передбачає інтеграцію з технологіями IoT, AI та аналітики даних.*

Практична значущість. *У межах дослідження було визначено, що подальший розвиток BIM в Україні залежить від формування нормативно-правового забезпечення, стандартизації даних та підвищення цифрової компетентності фахівців; а, отже, отримані результати є корисними з погляду підвищення ефективності роботи проєктних організацій, оптимізації управління будівельними проєктами та удосконалення державної політики у сфері цифровізації будівництва та стратегії повоєнного відновлення інфраструктури.*

Ключові слова: BIM-технології, проєктування з основами САПР, інжиніринг будівель, цифровий двійник, моделювання, аналітика даних, інфраструктура.

ВСТУП

У сучасних умовах цифрової трансформації економіки інформаційні технології набули визначального значення у функціонуванні більшості сфер господарської діяльності, зокрема у будівельній галузі. Традиційні підходи до проєктування, що базуються на використанні систем автоматизованого проєктування (САПР від англ. CAD – Computer-Aided Design), поступово трансформуються під впливом нових технологічних рішень, серед яких ключове місце посідають технології інформаційного моделювання будівель (від англ. BIM – Building Information Modeling) [10]. Ця технологія формує нову парадигму будівельного проєктування, орієнтовану на інтеграцію даних, міждисциплінарну взаємодію та управління життєвим циклом об'єкта.

Застосування BIM-технологій є комплексним підходом до створення цифрової моделі об'єкта, яка об'єднує геометричні, технічні, економічні та експлуатаційні характеристики. У межах BIM-середовища відбувається інтеграція результатів діяльності різних учасників проєктного процесу: архітектори формують тривимірну модель, конструктори доповнюють її розрахунковими параметрами, інженери забезпечують проєктування інженерних систем, а кошториси – формування вартості реалізації проєкту [20]; що і забезпечує узгодженість рішень, підвищує точність розрахунків і дозволяє автоматизувати значну частину проєктних процедур.

Актуальність дослідження зумовлена зростаючими вимогами до якості, точності та ефективності будівельного проєктування, особливо у межах реалізації складних інженерних об'єктів. Використання BIM-технологій стає необхідною умовою для підвищення конкурентоспроможності проєктних організацій, а також забезпечення прозорості та керованості будівельних процесів. Водночас державна політика України поступово орієнтується на впровадження цифрових інструментів у будівництві, що додатково стимулює поширення BIM-підходів.

Слід зазначити, що сучасне будівельне проєктування вже виходить за межі традиційних креслень, переходячи до використання цифрових моделей як основного носія інформації про об'єкт. Це зумовлює необхідність формування нових компетенцій у сфері інжинірингу будівель, зокрема володіння інструментами BIM та САПР, що активно впроваджуються у професійну підготовку фахівців.

Зважаючи на вищевикладене, обґрунтовується *необхідність проведення дослідження* особливостей застосування BIM-технологій у будівельному проєктуванні, визначення їх ролі у розвитку інжинірингу будівель та обґрунтування переваг порівняно з традиційними підходами проєктування.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

У сучасному динамічному середовищі, що характеризується стрімким розвитком інноваційних технологій, інформатизацією та глобалізацією, розповсюдження BIM-технологій є не питанням інтеграції нового програмного продукту; а саме необхідністю розуміння принципово нової логіки організації будівельного проєктування. Це передбачає переосмислення

і поступову трансформацію традиційних підходів до САПР (чому і передувала поява поняття BIM у 1992 році, що з 2002 року активно використовується в будівельній лексиці усього світу), що має на меті якісне поєднання цифрового моделювання, якісної координації учасників в межах проєкту, а також управління життєвим циклом об'єкта. Зокрема, питання цифровізації будівельного проєктування та переходу від традиційних систем автоматизованого проєктування до BIM-технологій було розглянуто у працях О. В. Філіппова, Л. В. Шумак [11], К. О. Лаврухіної, В. В. Титок та О. А. Кравчука [4]; які вважають, що сучасний етап розвитку будівельної галузі характеризується переходом до інтегрованих цифрових моделей, які забезпечують узгодженість рішень, підвищення точності розрахунків і скорочення витрат. Звертаючись до необхідності стандартизації, інформаційної сумісності та формування єдиного цифрового середовища у BIM-дослідженнях, корисними є праці Г. Фаренюк, Н. Гах, О. Лісений, Ю. Слюсаренко [10] тощо, які спрямовані на дослідження нормативного забезпечення BIM; в яких автори підкреслюють визначальну роль міжнародних стандартів, зокрема ISO 16739-1, як основи для уніфікації термінології та забезпечення обміну даними між різними програмними середовищами.

Методологічні засади BIM-технологій як інструменту інжинірингу будівель висвітлено у працях В. Філіппова, Л. В. Шумак [11], О. Ф. Ященка, Д. А. Макатори, Р. А. Кубанова, П. Л. Зінича, Д. Є. Прусова [20], а також у дослідженнях, присвячених багатовимірному моделюванню; які розглядають BIM як інтегровану систему, що поєднує модель об'єкта, процеси її створення та управлінські функції, наголошуючи на переході від 3D- до 7D-моделювання. Натомість питання практичного застосування BIM-технологій на різних етапах життєвого циклу будівель досліджено у роботі Г. В. Шпакова, І. В. Глущенко [11], де зазначено, що BIM дозволяє здійснювати багатоваріантне проєктування, підвищує точність інженерних рішень і забезпечує оптимізацію витрат на всіх стадіях реалізації проєкту.

Варто зазначити, що низка дослідників освітньої сторони даного питання, зокрема О. В. Левченко та Н. В. Антоненко [5], вважають, що BIM-технології є важливим чинником модернізації професійної підготовки фахівців; і, крім того, підкреслюють необхідність інтеграції BIM у навчальні програми та узгодження їх із міжнародними стандартами. Окремий напрям досліджень представлено працями О. В. Командирова, О. В. Левченка, Р. О. Косаревської [3], які аналізують застосування BIM у спеціалізованих сферах, зокрема у збереженні культурної спадщини (HBIM). Їхні результати досліджень доводять, що поєднання тривимірного моделювання з інформаційними базами даних дозволяє ефективно здійснювати облік, аналіз і реставрацію об'єктів; що і підтверджує універсальність BIM-технологій і їх здатність адаптуватися до різних напрямів будівельної діяльності.

Незважаючи на велику кількість наукових джерел, спрямованих на комплексне дослідження BIM-технологій як інструменту цифрового будівельного проєктування; *недостатньо дослідженими* залишаються питання інтеграції BIM у національну практику інжинірингу будівель та перспективи його подальшого розвитку.

МЕТА

Метою даного дослідження є обґрунтування сучасних тенденцій до трансформації традиційних підходів до інтеграції систем автоматизованого проєктування у підхід на основі використання технологій інформаційного моделювання будівель; а також визначення ролі BIM-технологій у контексті повоєнної відбудови України. Для досягнення цієї мети було (1) проведено порівняльну характеристику САПР та BIM-технологій у будівельному проєктуванні (2) визначено особливості застосування BIM-технологій; (3) виокремлення ключових аспектів їхнього функціонування; (4) проаналізовано український контекст інтеграції BIM у національну практику; та (5) встановлено оптимальну структуру (framework) створення BIM-моделі при управлінні процесом будівельного проєктування та напрямки її подальшого розвитку.

Методи дослідження. У процесі здійснення дослідження було використано сукупність загальнонаукових і спеціальних методів, а саме:

– синтезу для обробки наукової літератури та виявлення закономірностей, що стосуються наукових підходів до визначення сутності BIM-технологій та їх ролі у будівельному проєктуванні;

– порівняльного аналізу для виявлення відмінностей проєктування з основами САПР та BIM-технологій у будівельному проєктуванні, що дозволило обґрунтувати наявність тенденції до трансформації підходів до інтеграції систем автоматизованого проєктування;

– статистичного аналізу вторинних даних для окреслення викликів повоєнного відновлення української інфраструктури через призму необхідності інтеграції BIM у національну практику інжинірингу будівель;

– теоретичного моделювання для формування структури створення BIM-моделі при управлінні процесом будівельного проєктування;

– систематизації для дослідження BIM як інтегрованого середовища управління життєвим циклом об'єкта;

– узагальнення для осмислення існуючих тенденцій та формування припущень щодо подальших перспектив розвитку BIM, зокрема у контексті їх застосування у процесі повоєнної відбудови інфраструктури в Україні.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Формування концепції інформаційного моделювання будівель бере свій початок ще у 1970–1980-х роках, однак як цілісна технологія BIM остаточно сформувалася лише на початку 2000-х років у межах переходу будівельної галузі до цифрових методів управління даними [13]. У провідних країнах Європи та світу впровадження BIM відбувалося поступово (через стандартизацію, державні вимоги до проєктів і інтеграцію в систему публічних закупівель), що забезпечило його перехід із інструменту проєктування у базову платформу управління життєвим циклом об'єктів. В Україні інтерес до BIM почав формуватися значно пізніше і тривалий час мав фрагментарний характер, що було зумовлено відсутністю єдиного інформаційного середовища, стандартизованих підходів до обміну даними та нормативної бази. Проте, із затвердженням Концепції впровадження BIM-технологій у будівництві (у 2021 р.) урядом було визначено необхідність системного переходу до цифрового моделювання як інструменту модернізації галузі [7]. Сучасний етап розвитку будівництва, особливо в умовах повоєнної відбудови, обумовлює об'єктивну потребу у прискоренні інтеграції BIM у національну практику, оскільки саме ця технологія забезпечує прозорість, підвищення ефективності використання ресурсів та відповідність міжнародним стандартам реалізації інфраструктурних проєктів [6].

Натомість САПР історично сформувалися як інструмент цифрового креслення, що дозволяє створювати точні 2D- та 3D-зображення об'єктів, проте «їх функція переважно обмежується геометричним моделюванням» [19]. Водночас ключовим обмеженням САПР є відсутність інтегрованого інформаційного середовища: креслення залишаються статичними, а всі зміни потребують ручного коригування, що підвищує ризик помилок і ускладнює координацію між учасниками проєкту. Зокрема, у статті LRTK Team [16] підкреслюється, що CAD-моделі не містять повноцінних даних щодо матеріалів, вартості чи експлуатаційних характеристик, а отримання таких показників потребує додаткових процедур.

Порівнюючи САПР з BIM (Таблиця 1), новим перспективним напрямком у будівельному проєктуванні, варто зазначити, що BIM-технології забезпечують перехід до інтегрованого підходу, де будівельний об'єкт розглядається як єдина інформаційна система. У даному контексті BIM-модель поєднує геометричні характеристики з параметричними даними (час, вартість, ресурси), що дозволяє здійснювати комплексне управління проєктом протягом усього життєвого циклу [17]. Крім того, компанією ViBIM [19] наголошується, що BIM сприяє розвитку колаборативного середовища, у межах якого всі учасники проєкту працюють із єдиною моделлю, що дозволяє своєчасно виявляти конфлікти (clash detection) та зменшувати витрати на їх усунення; що обумовлює підвищення ефективності реалізації будівельних проєктів і зниження загальних ризиків.

Отже, здійснивши синтез наукової літератури, що дозволило виявити принципові відмінності та прогалини підходів до будівельного проєктування, можна підтвердити обмеження САПР у частині інтеграції даних, координації та управління життєвим циклом об'єкта, які і стали передумовою переходу до BIM-технологій, що відповідають сучасним вимогам цифрового інжинірингу будівель та комплексного управління проєктами. Тому, зважаючи на те, що на відміну від традиційних моделей (де окремі стадії (проєктування, будівництво, експлуатація) функціонують відокремлено), BIM забезпечує інтеграцію усіх стадій в єдиному цифровому середовищі; було розроблено сучасний підхід до організації будівельного проєктування як безперервного інформаційного процесу, що представлений на рисунку 1 у вигляді концепції життєвого циклу об'єкта в середовищі BIM.

У контексті повоєнного відновлення української інфраструктури ключовою перевагою BIM є можливість збирати, обробляти та оновлювати інформацію про об'єкт на всіх етапах його життєвого циклу, що забезпечує підвищення точності управлінських рішень та ефективності використання ресурсів. Водночас у роботах українських дослідників зазначається, що цифрова модель будівлі дозволяє здійснювати попереднє тестування рішень ще на стадії концептуального проєктування, що мінімізує ризики на подальших етапах реалізації [12].

Також зазначаємо, що повоєнна реконструкція залишається одним із найбільш

Таблиця 1

Порівняльна характеристика САПР та BIM-технологій у будівельному проєктуванні [17–19]

Критерій	САПР	BIM
Основна функція	Створення 2D/3D креслень і технічної документації	Формування інформаційної моделі об'єкта з інтегрованими даними
Тип моделі	Геометрична (лінії, форми, розміри)	Інтелектуальна модель з параметрами (матеріали, вартість, час)
Робота з даними	Обмежена, дані не інтегровані	Комплексна інтеграція даних (технічних, економічних, експлуатаційних)
Оновлення інформації	Ручне внесення змін у креслення	Автоматичне оновлення всіх елементів моделі
Взаємодія учасників	Файлова, роз'єднана (окремі креслення)	Єдине інформаційне середовище, спільна робота
Управління життєвим циклом	Обмежене стадією проєктування	Охоплює весь життєвий цикл (проєктування – будівництво – експлуатація)
Візуалізація	Переважно 2D або базова 3D	Розширене моделювання (3D, 4D – час, 5D – вартість)
Кошторис і аналіз	Виконується окремо, вручну	Автоматично (на основі моделі)
Основні переваги	Простота, точність креслень, швидкість на ранніх стадіях	Інтеграція, координація, зменшення помилок, оптимізація ресурсів
Основні обмеження	Відсутність інтеграції даних та підтримки життєвого циклу, складність координації	Вища складність впровадження, потреба у підготовці кадрів

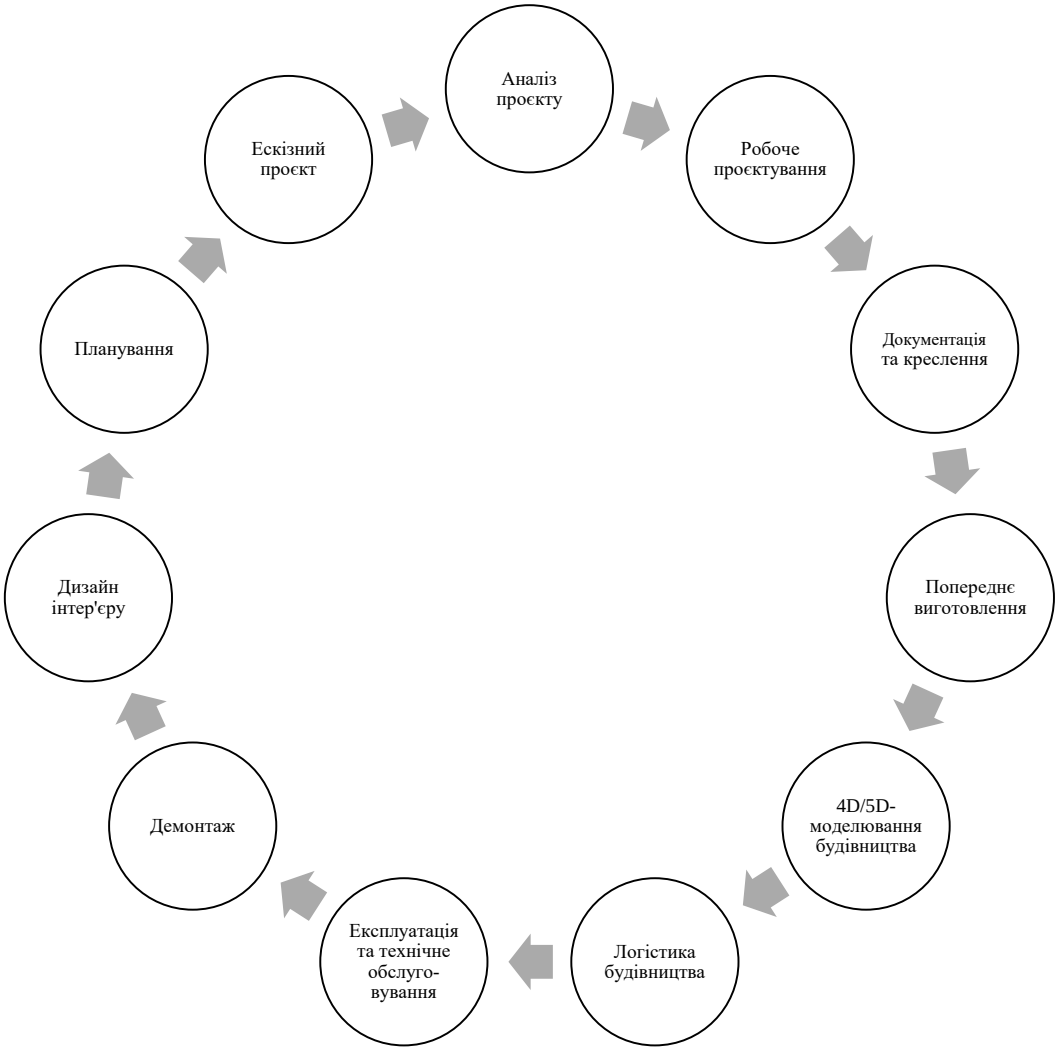


Рис. 1. Концепція життєвого циклу об'єкта в середовищі BIM [18]

пріоритетних викликів для будівельної галузі, містобудівельників, архітекторів, дизайнерів архітектурного середовища, а також інших стейкхолдерів, які приймають рішення. Згідно з оцінкою експертів Київської школи економіки [2] кількість пошкоджених приватних та багатоквартирних будинків за рік війни становить понад 150 тис. А загальна сума збитків, завданих українській інфраструктурі за ці дванадцять місяців, склала 143,8 млрд дол. США. Водночас Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України інформує, що 25% будинків отримали незначні пошкодження, коли відсоток будівель, що потребують капітального ремонту, є набагато вищим (60%).

Проте, важливим чинником розвитку BIM-технологій в Україні є формування відповідного нормативно-правового середовища, зокрема ухвалення законопроєкту №6383, який передбачає запровадження будівельного інформаційного моделювання як повноцінної форми проєктної документації та його використання на всіх етапах життєвого циклу об'єкта [6]. Законопроєкт орієнтований на інтеграцію BIM у державні цифрові системи будівництва, а також визначає можливість його обов'язкового застосування насамперед у проєктах, що фінансуються шляхом публічних коштів. За результатами галузевих досліджень та опитувань професійної спільноти [8], понад 80% учасників ринку готові до переходу на цифрові стандарти у середньостроковій перспективі за умови належної нормативної та інституційної підтримки. Водночас впровадження BIM в Україні відбувається у контексті гармонізації з міжнародними стандартами, зокрема ISO 16739-1, що регламентує структуру обміну інформаційними моделями та забезпечує сумісність цифрових рішень у будівництві. Тобто завершення процедури законодавчого закріплення BIM здатне створити передумови для переходу до єдиної цифрової екосистеми галузі, підвищення прозорості будівельних процесів і наближення України до європейських практик управління інфраструктурними проєктами.

З прикладного погляду процес створення та інтеграції BIM-моделі має включати послідовні етапи, які зображені на рисунку 3. Створення такої структури відповідає сучасному підходу до інжинірингу будівель, у якому

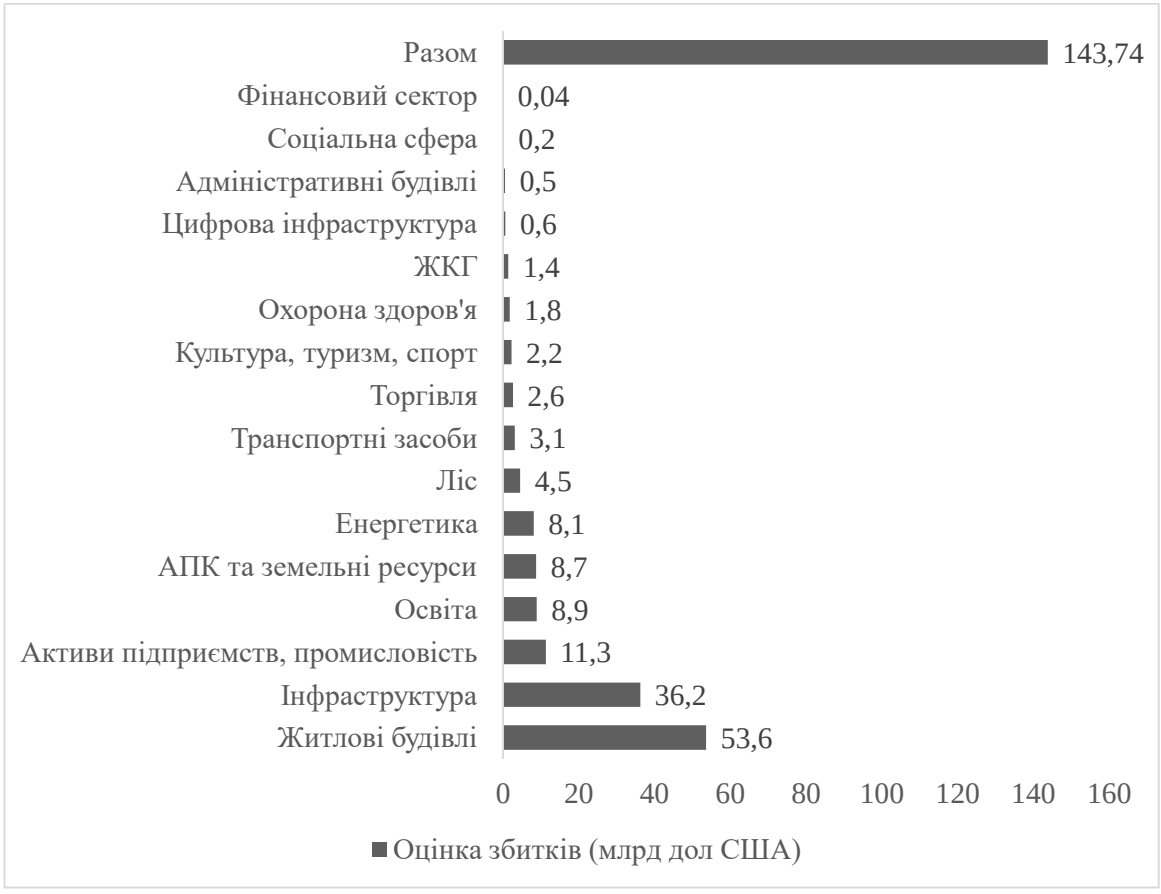


Рис. 2. Загальна оцінка збитків інфраструктури у грошовому вимірі (галузевий розподіл) [2]

проєкт розглядається як результат міждисциплінарної взаємодії. Як результат, BIM дозволяє забезпечити «узгодження рішень між різними учасниками проєкту ще на ранніх стадіях» [12], що значно знижує кількість колізій і переробок. У контексті управління будівельними проєктами це означає перехід від послідовної до паралельної моделі роботи, де всі учасники працюють із єдиною цифровою моделлю.

Отже, зважаючи на якісну трансформацію ролі BIM-технологій у будівельному проєктуванні, та необхідність позиціонування BIM як інтегрованого середовища для координації проєктних рішень і управління життєвим циклом об'єкта, то важливо простежити його подальший розвиток у напрямі формування складних цифрових екосистем. Зокрема, на рисунку 4 показано послідовний перехід від базового рівня BIM (Level 1), що охоплює проєктування та планування, до рівнів, пов'язаних із формуванням цифрового двійника об'єкта (Level 5). Такий підхід узгоджується з сучасними уявленнями про цифровізацію будівництва, де інформаційна модель перестає бути статичним інструментом проєктування і перетворюється на динамічну систему, здатну відображати фактичний стан об'єкта в режимі реального часу. У цьому контексті BIM поступово інтегрується з технологіями

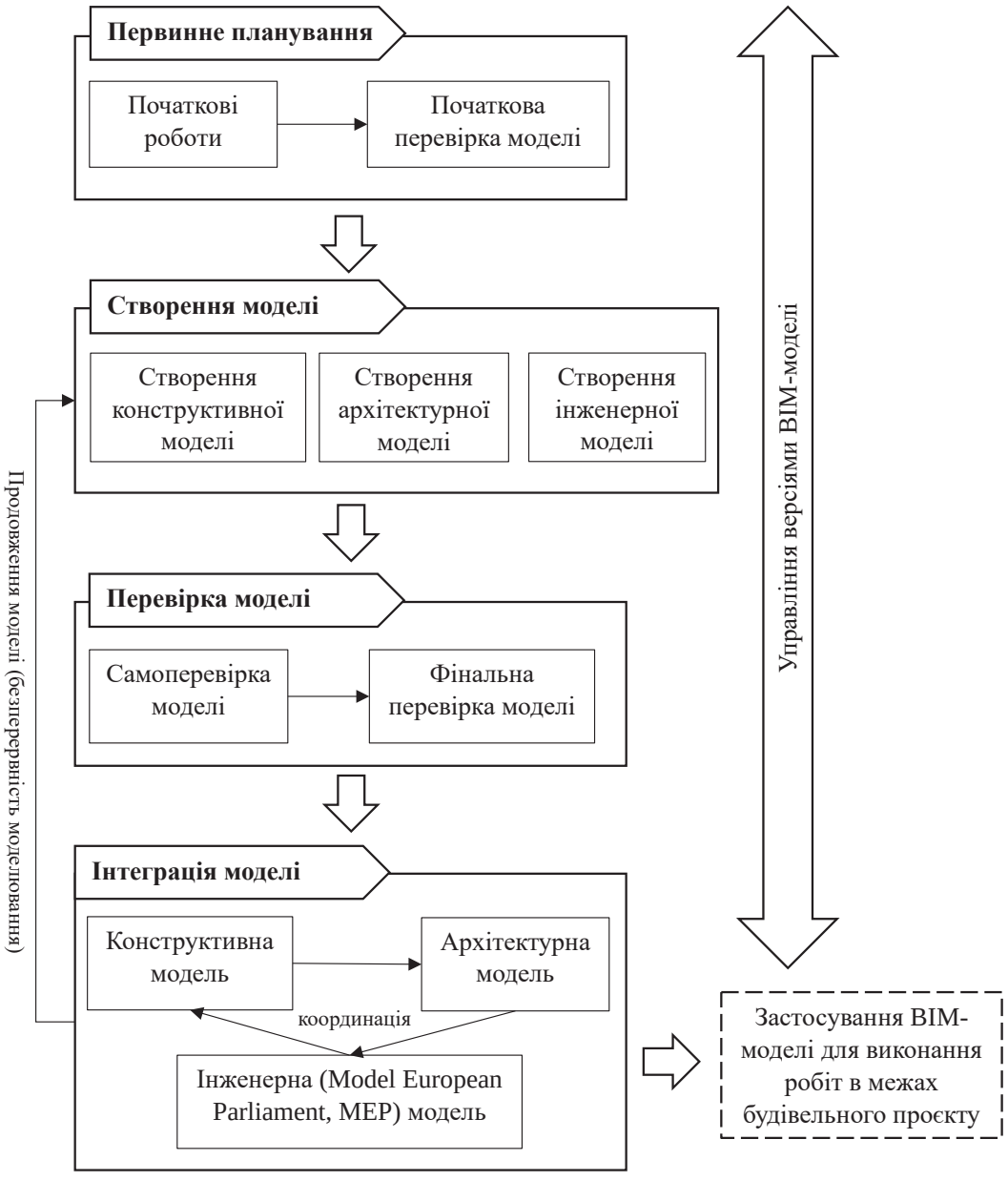


Рис. 3. Структура (framework) створення BIM-моделі при управлінні процесом будівельного проєктування [14]

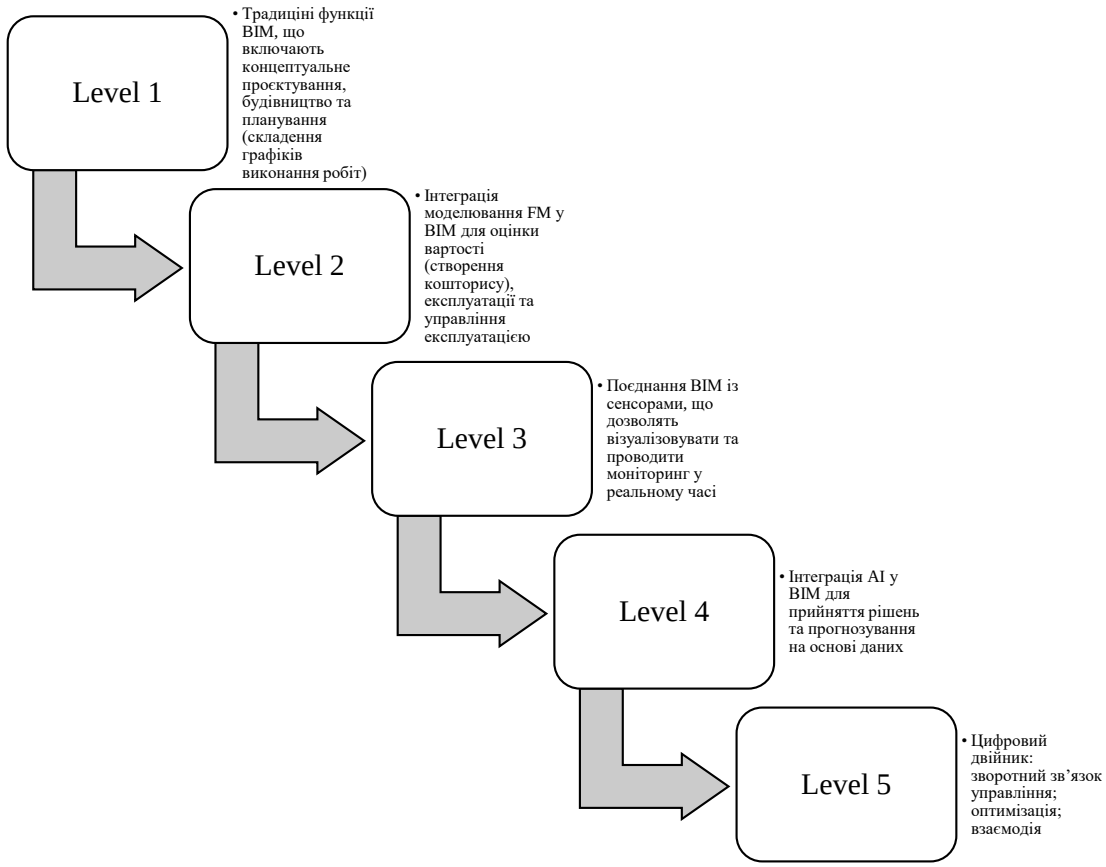


Рис. 4. Рівні розвитку BIM як інструменту інжинірингу будівель [15]

збору даних (сенсори, IoT), аналітики та прогнозування, що дозволяє переходити від фіксації параметрів до їх інтерпретації та управління [5]. Особливо показовим є рівень, на якому формується цифровий двійник (англ. «Digital Twin»), де модель фактично дублює фізичний об'єкт і використовується для оптимізації експлуатації, прогнозування зношення та підтримки управлінських рішень.

Водночас аналіз низки вітчизняних джерел, зокрема Г. Фаренюк [9], О. В. Філіппова [10], О. Ф. Ященка [20] тощо, свідчить, що впровадження таких рішень в Україні перебуває на початковій стадії та значною мірою залежить від розвитку нормативної бази, рівня цифрової зрілості учасників ринку та доступності відповідних технологій. З урахуванням цього доцільно зазначити, що подальший розвиток BIM у національному контексті має відбуватися через розширення функціональних можливостей програмного забезпечення, проте з акцентом на формування єдиного інформаційного середовища, стандартизацію даних і інтеграцію BIM у державні цифрові платформи будівництва. Зважаючи на це, з практичної точки зору перспективними напрямами є поступове впровадження елементів 4D-5D моделювання у проєктну діяльність, використання BIM для управління інфраструктурними проєктами відбудови, а також інтеграція з системами моніторингу стану об'єктів. Крім того, доцільним є розвиток компетенцій фахівців у сфері роботи з даними та аналітичними інструментами, оскільки саме цей аспект визначатиме ефективність переходу до наступних рівнів цифровізації.

ВИСНОВКИ

Результати дослідження дозволили стверджувати про формування нової парадигми будівельного проєктування за рахунок інтеграції BIM-технологій, що базується на інтеграції інформації, міждисциплінарній взаємодії та безперервному управлінні життєвим циклом об'єкта. Визначено, що на відміну від традиційних систем проєктування з основами САПР (орієнтація на створення графічної документації), BIM має перспективу

забезпечити формування єдиного інформаційного середовища, у межах якого відбувається координація проєктних рішень і накопичення даних на всіх етапах реалізації проєкту. Встановлено, що впровадження BIM-технологій сприяє передусім підвищенню точності проєктування, а також зменшенню кількості колізій та оптимізації використання ресурсів; що і створює додаткову цінність даного підходу в умовах необхідності реалізації масштабних інфраструктурних проєктів, зокрема на тлі повоєнної відбудови інфраструктури України. Водночас визначено, що розвиток BIM в Україні не просувається внаслідок неможливості на даному етапі забезпечити достатній рівень нормативного забезпечення, яке характеризується фрагментарністю впровадження законопроєктів та обмеженою цифровою зрілістю учасників ринку. Обґрунтовано, що перспективи розвитку BIM-технологій пов'язані з їх трансформацією у комплексні цифрові системи управління, зокрема через інтеграцію з технологіями збору та обробки даних, що реалізується у концепції цифрового двійника. Як наслідок, доцільним є посилення державної підтримки впровадження BIM, проведення ґрунтовної роботи над стандартизацією інформаційних процесів та спрямування додаткових ресурсів на розвиток професійних компетентностей у сфері цифрового інжинірингу будівель.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Застосування BIM-технологій у будівельному проєктуванні. *Управління проєктами. Перспективи розвитку проєктного та нейроменеджменту, інформаційних технологій управління, технологій створення та використання об'єктів права інтелектуальної власності, трансферу технологій* : збірник наук. праць за матеріалами IV Міжнар. наук.-практ. Internet-конф., Дніпро, 23–24 берез. 2023 р. Дніпро : Юрсервіс, 2023. 730 с. URL: https://crust.ust.edu.ua/server/api/core/bitstreams/a8f7cfa8-1077-47ed-a1bb-971fe286cca6/content (дата звернення: 25.03.2026).

[2] Київська школа економіки. За рік повномасштабної війни росія завдала збитків інфраструктурі України на майже $144 млрд. 2023. URL: https://kse.ua/ua/about-the-school/news/za-rik-povnomasshtabnoyi-viyni-rosiya-zavdala-zbitkiv-infrastrukturi-ukrayini-na-mayzhe-144-mlrd/ (дата звернення: 25.03.2026).

[3] Командиров О. В., Левченко О. В., Косаревська Р. О. Аспекти залучення BIM-технологій для паспортизації об'єктів культурної спадщини. *Криміналістика і судова експертиза*. 2020. Вип. 65. С. 485–496. DOI: https://doi.org/10.33994/kndise.2020.65.48

[4] Лаврухіна К. О., Титок В. В., Кравчук О. А. Інноваційні підходи та рішення вітчизняних будівельних підприємств для відновлення повоєнної України. *Будівельне виробництво*. 2024. Вип. 77. С. 85–91. DOI: https://doi.org/10.36750/2524-2555.77.85-91

[5] Левченко О. В., Антоненко Н. В. BIM як інструмент технологічного розвитку архітектурно-будівельного проєктування та стимул реновації навчальних програм вищих навчальних закладів України до міжнародних стандартів. *BIM-технології в будівництві: досвід та інновації* : матеріали першої всеукр. наук.-практ. конф., м. Харків. 2021. С. 18–19. URL: https://www.researchgate.net/publication/350689435 (дата звернення: 25.03.2026).

[6] Міністерство розвитку громад та територій України. Ухвалення законопроєкту про будівельне інформаційне моделювання є ключовим для запуску реформи у галузі. 21.02.2026. URL: https://mindev.gov.ua/news/ukhvalennia-zakonoproiektu-pro-budivelno-informatsiine-modeliuvannia-ie-kliuchovym-dlia-zapusku-reformy-u-haluzi (дата звернення: 25.03.2026).

[7] Про схвалення Концепції впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM-технологій) в Україні та затвердження плану заходів з її реалізації : розпорядження Кабінету Міністрів України; Концепція, План, Заходи від 17.02.2021 № 152-р. *База даних «Законодавство України»* / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/152-2021-%D1%80 (дата звернення: 25.03.2026).

[8] Українська асоціація девелоперів. BIM в Україні: цифрова трансформація галузі. URL: https://www.ua-developers.com.ua/posts/bim-v-ukrayini-cifrova-transformaciya-galuzi (дата звернення: 25.03.2026).

[9] Фаренюк Г., Гах Н., Лісений О., Слюсаренко Ю. Впровадження в Україні міжнародного стандарту ISO 16739-1 як термінологічної основи BIM-технологій. *Наука та будівництво*. 2021. Т. 30, № 4. DOI: https://doi.org/10.33644/2313-6679-15-2021-1

[10] Філіппов О. В., Шумак Л. В. BIM-технології інформаційного моделювання будівель на стадії проектування. Національний і зарубіжний досвід. *Будівельне виробництво*. 2023. Вип. 75. С. 39–53. DOI: https://doi.org/10.36750/2524-2555.75.39-53

[11] Шпакова Г. В., Глущенко І. В. BIM-технології як атрактор експлуатації будівель і споруд в умовах сьогодення. *Інноваційний розвиток сучасної науки: нові підходи та актуальні дослідження* : матеріали науково-практичної конференції, м. Запоріжжя, 26–27 березня 2021 р. Херсон : Видавництво «Молодий вчений», 2021. С. 196–199. URL: https://er.chdtu.edu.ua/bitstream/ChSTU/2863/1/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8%20%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%BE-%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D-0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%97_%D0%97%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%B6%D0%B6%D1%8F_2021.pdf (дата звернення: 25.03.2026).

[12] Ярошевська О. С. Автоматизація проектування будівельних об'єктів з використанням

технологій інформаційного моделювання : дис. на здобуття ступеня магістра / Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Київ, 2022. URL: https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/44553eeb-da04-4f7e-8408-d887ebcf5ed0/content (дата звернення: 25.03.2026).

[13] InfoBud. Передумови впровадження BIM в Україні. URL: https://www.infobud.com.ua/vse-pro-svitovi-tendenci%d1%97-rozvitku-v-galuzi-budivnictva-proektuvannya-budivnictvo-ta-ekspluataciya/peredumovi-vprovadzhennya-vim-v-ukra%d1%97ni/ (дата звернення: 25.03.2026).

[14] Faraji A., Arya S. H., Ghasemi E., Soleimani H. Considering the Digital Twin as the Evolved Level of BIM in the Context of Construction 4.0. *Proceedings of the 1st National & International Conference on Architecture, Advanced Technologies and Construction Management (IAAC), Tehran, Iran*. 2023. Vol. 15. URL: https://www.researchgate.net/profile/Shima-Homayoon-Arya/publication/377407070_Considering_the_Digital_Twin_as_the_Evolved_Level_of_BIM_in_the_Context_of_Construction_40/links/65a53303d5ce0e3f94cc63c3/Considering-the-Digital-Twin-as-the-Evolved-Level-of-BIM-in-the-Context-of-Construction-40.pdf (date of access: 26.03.2026).

[15] Lin Y. C., Yang H. H. A framework for collaboration management of BIM model creation in architectural projects. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*. 2018. Vol. 17, No. 1. P. 39–46. DOI: https://doi.org/10.3130/jaabe.17.39

[16] LRTK Team. BIM vs CAD: key differences, pros & cons for construction. 2026. URL: https://www.lefixea.com/article/bim5 (date of access: 26.03.2026).

[17] Mysak M. What is the difference between CAD and BIM in construction. 2026. URL: https://mast-team.com/what-is-the-difference-between-cad-and-bim-in-construction/ (date of access: 26.03.2026).

[18] Shao M., Wang F. Analyzing the application of BIM technology in construction project management. *Journal of Civil and Transportation Engineering*. 2024. Vol. 1, No. 2. P. 16–20. DOI: https://doi.org/10.62517/jcte.202406203

[19] ViBIM. BIM vs. CAD: key differences & advantages in construction. 2025. URL: https://vibimglobal.com/blog/bim-vs-cad/ (date of access: 26.03.2026).

[20] Yashchenko O. F., Makatora D. A., Kubanov R. A., Zinych P. L., Prusov D. E. Theoretical and methodological bases for implementing BIM technologies in construction companies: essence, characteristics, economic efficiency. *Бізнес Інформ*. 2024. № 1. С. 167–177. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-1-167-177

REFERENCES

[1] Zastosuvannia BIM-tekhnolohii u budivelnomu proiektuvanni [Application of BIM technologies in construction design]. (2023). In *Upravlinnia proiektamy. Perspektyvy rozvytku proiektnoho ta neiromenedzhmentu, informatsiinykh tekhnolohii upravlinnia, tekhnolohii stvorennia ta vykorystannia obiektiv prava intelektualnoi vlasnosti, transferu tekhnolohii: Zbirnyk naukovykh prats za materialamy IV Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi Internet-konferentsii, Dnipro, 23–24 bereznia 2023 r.* [Project management. Prospects for the development of project and neuromanagement, information management technologies, technologies for the creation and use of intellectual property objects, technology transfer: Proceedings of the IV International scientific and practical Internet conference, Dnipro, March 23–24, 2023] (730 p.). Yurservis. https://crust.ust.edu.ua/server/api/core/bitstreams/a8f7cfa8-1077-47ed-a1bb-971fe286cca6/content

[2] Kyiv School of Economics. (2023). Za rik povnomasshtabnoi viiny rosiia zavdala zbytkiv infrastrukturi Ukrainy na maizhe $144 mlrd [During a year of full-scale war, Russia caused nearly $144 billion in damage to Ukraine's infrastructure]. https://kse.ua/ua/about-the-school/news/za-rik-povnomasshtabnoyi-viyni-rosiya-zavdala-zbitkiv-infrastrukturi-ukrayini-na-mayzhe-144-mlrd/

[3] Komandyrov, O. V., Levchenko, O. V., & Kosarevska, R. O. (2020). Aspekty zaluchennia VIM-tekhnolohii dlia pasportyzatsii obiektiv kulturnoi spadshchyny [Aspects of involving BIM technologies for the certification of cultural heritage objects]. *Kryminalistyka i sudova ekspertyza, 65*, 485–496. https://doi.org/10.33994/kndise.2020.65.48

[4] Lavrukhina, K. O., Tytok, V. V., & Kravchuk, O. A. (2024). Innovatsiini pidkhody ta rishennia vitchyznianykh budivelnykh pidpryiemstv dlia vidnovlennia povoiennoi Ukrainy [Innovative approaches and solutions for national construction enterprises for the revival of post-war Ukraine]. *Budivelne vyrobnytstvo, 77*, 85–91. https://doi.org/10.36750/2524-2555.77.85-91 [in Ukrainian].

[5] Levchenko, O. V., & Antonenko, N. V. (2021). BIM yak instrument tekhnolohichnoho rozvytku arkhitekturno-budivelnoho proiektuvannia ta stymul renovatsii navchalnykh prohram vyshchykh navchalnykh zakladiv Ukrainy do mizhnarodnykh standartiv [BIM as a tool for technological development of architectural and construction design and a stimulus for renovating higher education curricula in Ukraine to international standards]. In *BIM-tekhnolohii v budivnytstvi: dosvid ta innovatsii: Materialy pershoi vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii* [BIM technologies in construction: Experience and innovations: Proceedings of the first all-Ukrainian scientific and practical conference] (pp. 18–19). https://www.researchgate.net/publication/350689435

[6] Ministerstvo rozvytku hromad ta terytorii Ukrainy. (2026, February 21). Ukhvalennia zakonoproiektu pro budivelne informatsiine modeliuvannia ye kliuchovym dlia zapusku reformy u haluzi [Adoption of the draft law on building information modeling is key to launching reform in the sector]. https://mindev.gov.ua/news/ukhvalennia-zakonoproiektu-pro-budivelno-informatsiine-modeliuvannia-ie-kliuchovym-dlia-zapusku-reformy-u-haluzi

[7] Kabinet Ministriv Ukrainy. (2021, February 17). Pro skhvalennia Kontseptsii vprovadzhennia tekhnolohii budivelnoho informatsiinoho modeliuvannia (VIM-tekhnolohii) v Ukraini ta zatverdzhennia planu zakhodiv z yii realizatsii: Rozporiadzhennia No. 152-r [On approval of the Concept for implementing building information modeling (BIM technologies) in Ukraine and approval of the action plan for its implementation: Order No. 152-

r]. *Baza danykh "Zakonodavstvo Ukrainy" / Verkhovna Rada Ukrainy*. https://zakon.rada.gov.ua/go/152-2021-%D1%80

[8] Ukrainska asotsiatsiia developeriv. (n.d.). BIM v Ukraini: Tsyfrova transformatsiia haluzi [BIM in Ukraine: Digital transformation of the industry]. https://www.ua-developers.com.ua/posts/bim-v-ukrayini-cifrova-transformaciya-galuzi

[9] Fareniuk, H., Hakh, N., Lisenyi, O., & Sliusarenko, Yu. (2021). Vprovadzhennia v Ukraini mizhnarodnoho standartu ISO 16739-1 yak terminolohichnoi osnovy VIM-tekhnolohii [Implementation in Ukraine of the international standard ISO 16739-1 as the terminological basis of BIM technologies]. *Nauka ta budivnytstvo, 30*(4). https://doi.org/10.33644/2313-6679-15-2021-1

[10] Filippov, O. V., & Shumak, L. V. (2023). Research of BIM technology - information modeling of buildings in construction at the design stage. Development prospects. National and foreign experience [in Ukrainian]. *Budivelne vyrobnytstvo, 75*, 39–53. https://doi.org/10.36750/2524-2555.75.39-53

[11] Shpakova, H. V., & Hlushchenko, I. V. (2021). VIM-tekhnolohii yak atraktor ekspluatatsii budivel i sporud v umovakh sohodennia [BIM technologies as an attractor for the operation of buildings and structures in current conditions]. In *Innovatsiinyi rozvytok suchasnoi nauky: novi pidkhody ta aktualni doslidzhennia: Materialy naukovo-praktychnoi konferentsii, Zaporizhzhia, 26–27 bereznia 2021 r.* [Innovative development of modern science: New approaches and current research: Proceedings of the scientific and practical conference, Zaporizhzhia, March 26–27, 2021] (pp. 196–199). Molodyi vchenyi. https://er.chdtu.edu.ua/bitstream/ChSTU/2863/1/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8%20%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%BE-%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D-0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%97_%D0%97%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%B6%D0%B6%D1%8F_2021.pdf

[12] Yaroshevska, O. S. (2022). *Avtomatyzatsiia proiektuvannia budivelnykh obiektiv z vykorystanniam tekhnolohii informatsiinoho modeliuvannia* [Automation of the design of construction objects using information modeling technologies] (Master's thesis, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"). https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/44553eeb-da04-4f7e-8408-d887ebcf5ed0/content

[13] InfoBud. (n.d.). Peredumovy vprovadzhennia BIM v Ukraini [Prerequisites for BIM implementation in Ukraine]. https://www.infobud.com.ua/vse-pro-svitovi-tendenci%d1%97-rozvitku-v-galuzi-budivnictva-proektuvannya-budivnictvo-ta-ekspluataciya/peredumovi-vprovadzhennya-vim-v-ukra%d1%97ni/

[14] Faraji, A., Arya, S. H., Ghasemi, E., & Soleimani, H. (2023). Considering the digital twin as the evolved level of BIM in the context of Construction 4.0. In *Proceedings of the 1st National & International Conference on Architecture, Advanced Technologies and Construction Management (IAAC)* (Vol. 15). https://www.researchgate.net/profile/Shima-Homayoon-Arya/publication/377407070_Considering_the_Digital_Twin_as_the_Evolved_Level_of_BIM_in_the_Context_of_Construction_40/links/65a53303d5ce0e3f94cc63c3/Considering-the-Digital-Twin-as-the-Evolved-Level-of-BIM-in-the-Context-of-Construction-40.pdf

[15] Lin, Y. C., & Yang, H. H. (2018). A framework for collaboration management of BIM model creation in architectural projects. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering, 17*(1), 39–46. https://doi.org/10.3130/jaabe.17.39

[16] LRTK Team. (2026). BIM vs CAD: Key differences, pros & cons for construction. https://www.lefixea.com/article/bim5

[17] Mysak, M. (2026). What is the difference between CAD and BIM in construction. https://mast-team.com/what-is-the-difference-between-cad-and-bim-in-construction/

[18] Shao, M., & Wang, F. (2024). Analyzing the application of BIM technology in construction project management. *Journal of Civil and Transportation Engineering, 1*(2), 16–20. https://doi.org/10.62517/jcte.202406203

[19] ViBIM. (2025). BIM vs. CAD: Key differences & advantages in construction. https://vibimglobal.com/blog/bim-vs-cad/

[20] Yashchenko, O. F., Makatora, D. A., Kubanov, R. A., Zinych, P. L., & Prusov, D. E. (2024). Theoretical and methodological bases for implementing BIM technologies in construction companies: Essence, characteristics, economic efficiency. *Biznes Inform, 1*, 167–177. https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-1-167-177

ABSTRACT

Pidlypnyi Yu., Marusiak T., Polianskyi K. BIM technologies and construction design

The limitations of CAD in terms of data integration and process coordination have become a prerequisite for the spread of building information modeling (BIM) technologies in modern construction design in the context of the digital transformation of the industry. In addition, the need to integrate BIM technologies is due to rapid globalization and widespread digitalization, including in the field of construction design; which, against the background of the challenges of post-war reconstruction, has led to the transition from traditional automated design systems to technology focused on data integration, interdisciplinary interaction and object life cycle management.

Purpose. *The purpose of writing the article is the need to systematize modern trends in the use of building information modeling technologies and determine the role of BIM technologies in the context of post-war reconstruction of Ukraine.*

Methodology. *In the process of conducting the study, the methods of (1) synthesis were used to determine the essence of BIM technologies and their role in construction design; (2) comparative analysis of design with the basics of CAD and BIM technologies; (3) statistical analysis to outline the challenges of post-war infrastructure restoration; (4) theoretical modeling of the structure of creating a BIM model; (5) systematization and generalization to outline the concept of object life cycle management and further prospects for the development of BIM in the context of post-war reconstruction.*

Results. *The scientific approaches to the interpretation of BIM as a building engineering tool that combines geometric modeling with parametric data (time, cost, resources) and also ensures coordination of project participants in a single information environment are analyzed. It is established that the limitations of CAD in terms of data integration and process coordination have become a prerequisite for the spread of BIM technologies, which ensure increased accuracy of design solutions, resource optimization and risk reduction. Particular attention is paid to the role of BIM in the context of post-war reconstruction of Ukraine, where digital models act as a tool for increasing the efficiency of infrastructure project management.*

Scientific novelty. *According to the results of the study, the role of BIM in the context of the post-war reconstruction of Ukraine was highlighted, that is, in this context, the integration of digital models acts as a tool for increasing the efficiency of infrastructure project management. In addition, current trends and further prospects for the development of BIM technologies were considered in the context of applying these capabilities in the post-war reconstruction of Ukraine, in particular their evolution to the concept of a digital twin, which involves integration with IoT, AI and data analytics technologies.*

Practical relevance. *Within the framework of the study, it was determined that the further development of BIM in Ukraine depends on the formation of regulatory and legal support, data standardization and increasing the digital competence of specialists; and, therefore, the results obtained are useful in terms of increasing the efficiency of project organizations, optimizing construction project management and improving state policy in the field of construction digitalization and post-war infrastructure restoration strategy.*

Keywords: BIM technologies, design with CAD basics, building engineering, digital twin, modeling, data analytics, infrastructure.

AUTHOR'S NOTE:

Pidlypnyi Yurii, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor at the Department of Technology and Organization of Restaurant Business, Uzhhorod Trade and Economic Institute of the State University of Trade and Economics, Uzhhorod, Ukraine, e-mail: pidlypnyy.yurii@utei.uz.ua, orcid: 0000-0002-5431-2638.*

Marusiak Tetiana, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor at the Department of Food Technologies and Hotel and Restaurant Service, Chernivtsi Institute of Trade and Economics of State University of Trade and Economics, Chernivtsi, Ukraine, e-mail: pp.tatjana@ukr.net, orcid: 0000-0002-1648-0016.*

Polianskyi Kostiantyn, *PhD, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Building Structures, Buildings and Structures, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk, Ukraine, e-mail: kostyapolyanski@gmail.com, orcid: 0000-0002-2615-3975.*

Дата першого надходження статті до видання: 27.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 29.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 711.4:614.8:355.58
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.16

ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ ЗАХИЩЕНИХ ПРОСТОРІВ ВЗДОВЖ ПІШОХІДНИХ ШЛЯХІВ У ЦЕНТРАЛЬНИХ ЧАСТИНАХ МІСТ

Плешкановська Алла Михайлівна[1], Жидкова Тетяна Володимирівна[2]
[1] доктор технічних наук, професор,
професор кафедри міського будівництва та господарства,
Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет»,
Ужгород, Україна,
e-mail: alla.pleshkanovska@uzhnu.edu.ua, orcid: 0000-0001-9370-3570,
[2] кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри дизайну і графіки,
Національний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна,
e-mail: tetiana.zhydkova@kai.edu.ua, orcid: 0000-0001-7903-7073

Анотація. *У статті розглянуто проблему організації короткочасного захисту населення у громадському середовищі центральних частин міст в умовах сучасних воєнних загроз. Встановлено, що традиційна система цивільного захисту, орієнтована на використання спеціалізованих укриттів, не забезпечує ефективного досягнення захищеного простору для значної частини користувачів міського середовища, які перебувають поза межами житла, роботи чи навчання та не мають заздалегідь визначеного маршруту до укриття.*

Метою дослідження *є обґрунтування принципів формування захищених просторів уздовж пішохідних шляхів у центральних частинах міст України з урахуванням обмеженого часу реагування на загрозу.*

Методологія. *Методологія дослідження базується на просторово-типологічному, морфологічному та порівняльному аналізі міського середовища, а також методах схематичного моделювання.*

Результати. *У результаті дослідження встановлено, що пішохідна мережа центральної частини міста виступає просторовим каркасом системи короткочасного захисту, в межах якого доцільним є формування розосередженої мережі локальних захищених вузлів. Обґрунтовано ефективність мережевої моделі розміщення малих за місткістю захищених просторів (5–20 осіб), інтегрованих у громадські функції перших поверхів будівель уздовж основних пішохідних маршрутів. Визначено, що найбільш доцільною зоною їх локалізації є внутрішні частини будівель, які характеризуються відносно нижчим рівнем ураження порівняно з прифасадними зонами.*

Встановлено, що ефективність короткочасного захисту в міському середовищі визначається часом досягнення захищеного простору, що зумовлює необхідність його інтеграції у пішохідну мережу та громадські функції будівель. Обґрунтовано доцільність формування розосередженої системи локальних захищених вузлів із розміщенням у внутрішніх зонах будівель.

Наукова новизна. *Вперше ідентифіковано користувачів громадського простору без маршруту до укриття як окрему категорію та запропоновано просторово-часову модель «Рози війни» як інструмент формування системи короткочасного*

захисту. Сформульовано систему архітектурно-планувальних принципів інтеграції локальних захищених просторів у пішохідну мережу міста.

Практична значущість. *Отримані результати можуть бути використані при реконструкції існуючої забудови та проєктуванні нових об'єктів у центральних частинах міст з урахуванням вимог безпеки.*

Ключові слова: короткочасний захист, публічний простір, пішохідна мережа, цивільний захист, захищений простір, міське середовище, воєнні загрози, розосередження населення.

ВСТУП

Повномасштабна війна в Україні суттєво змінила вимоги до організації міського середовища, висунувши на перший план питання безпеки населення у місцях його повсякденного перебування. Традиційні підходи до цивільного захисту передбачають використання спеціалізованих укриттів або пристосованих приміщень, розташованих у межах житлових будинків, установ чи підземної інфраструктури. Водночас така система орієнтована переважно на населення, пов'язане з конкретними об'єктами – місцем проживання, роботи чи навчання.

У центральних частинах міст формується специфічне середовище, що характеризується високою щільністю короткочасного та змінного перебування населення, значна частина яких не має просторової прив'язки до конкретної будівлі. У момент виникнення воєнної загрози значна кількість людей, що перебуває у громадському середовищі не має можливості швидкого досягнення до укриття.

У зв'язку з цим постає необхідність формування нового підходу до організації короткочасного захисту населення, який враховує:

– обмежений час реагування на загрозу;

– просторову структуру пішохідного руху;

– характер використання громадських просторів;

– відсутність закріпленого доступу до укриття у значної частини населення.

Отже, актуальність дослідження обумовлена відсутністю архітектурно-планувальної моделі організації захищених просторів у громадському середовищі центральної частини міста, яка забезпечувала б можливість досягнення захищеного простору в межах обмеженого часу без зміни функціональної структури міського середовища.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Організація цивільного захисту населення в Україні визначається положеннями Кодексу цивільного захисту України та чинними державними будівельними нормами, зокрема ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту» [1; 3]. Відповідно до цих документів система захисту базується на використанні спеціалізованих захисних споруд, споруд подвійного призначення, а також найпростіших і первинних укриттів [1; 4; 8; 9]. Нормативна база регламентує типи захисних споруд, їх місткість, інженерне забезпечення та загальні вимоги до розміщення. Водночас у зазначених документах домінує підхід, за якого захист розглядається як функція окремих об'єктів, до яких має бути забезпечено доступ населення [4]. Така модель є переважно об'єктно-орієнтованою і недостатньо враховує особливості функціонування громадського простору центральних частин міст в умовах сучасних воєнних загроз.

У останні роки в Україні відбувається послідовне оновлення нормативної та законодавчої документації у сфері цивільного захисту, щодо необхідності адаптації до умов воєнних загроз [1; 4]. Важливу роль відіграють щорічні плани основних заходів, затверджені урядом, зокрема план основних заходів цивільного захисту на 2026 рік, який передбачає розвиток фонду захисних споруд, модернізацію системи оповіщення та підвищення готовності органів влади до реагування на надзвичайні ситуації [2].

Паралельно відбувається актуалізація будівельних норм і стандартів, що безпосередньо впливають на містобудівне та архітектурне проєктування. Зокрема, зміни до ДБН Б.2.2-12:2019 інтегрують вимоги цивільного захисту у просторове планування територій, уточнюють підходи до формування безпечного середовища з урахуванням розміщення споруд цивільного захисту. Це забезпечує узгодження містобудівних рішень із положеннями Кодексу цивільного захисту України та профільних будівельних норм [5].

Ключовими технічними документами у цій сфері стали ДСТУ 9195:2022 (Швидкоспоруджувані захисні споруди цивільного захисту модульного типу) та ДСТУ 9329:2025 (Первинні (мобільні) укриття), які встановлюють вимоги до проєктування та застосування модульних укриттів. Стандарти

Pleshkanovska A., Zhydkova T. (2026). Principles for the formation of protected spaces along pedestrian routes in central urban areas. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 163–173.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.16

регламентують їхні конструктивні, інженерні та експлуатаційні характеристики, що дозволяє оперативно створювати об'єкти цивільного захисту у відповідь на сучасні виклики [8; 9].

За даними Моніторингової місії ООН з прав людини в Україні, сучасні воєнні дії характеризуються суттєвою роллю ударів із застосуванням ракет і безпілотних літальних апаратів у структурі втрат серед цивільного населення. Зокрема, у лютому 2026 року удари далекобійною зброєю (ракетами та дронами) спричинили 36% усіх жертв серед цивільних осіб, переважно у міських центрах, розташованих поза межами активних бойових дій [24].

Поблизу лінії фронту основною причиною втрат серед цивільного населення залишаються атаки безпілотних літальних апаратів малої дальності, які використовуються для ураження людей у відкритому просторі [21].

Задокументовані випадки обстрілів міст України (демонструють значні втрати серед цивільного населення, пов'язані не лише з прямими влучаннями у будівлі, а й із перебуванням людей у відкритому міському просторі та місцях масового скупчення [14–16].

За даними міжнародних організацій, значна частина уражень цивільного населення відбувається у межах повсякденного міського середовища, включаючи вулиці, транспорт та громадські простори [21; 25].

У теоретичних дослідженнях сучасних воєнних конфліктів підкреслюється трансформація міського простору під впливом використання безпілотних літальних апаратів, показано, що застосування дронів формує середовище постійного спостереження та потенційного ураження, у якому межі між фронтом і тилом розмиваються, а цивільна забудова опиняється у зоні ризику [19; 27]. У цьому контексті міський простір розглядається не лише як середовище життєдіяльності, а як простір потенційної небезпеки, що потребує переосмислення підходів до його планування з урахуванням безпекових факторів.

Громадський простір, зокрема пішохідні вулиці, є невід'ємною складовою міського середовища та ключовими точками тяжіння населення, що забезпечують функціонування соціальних, комунікаційних та економічних процесів у місті. Він формує середовище повсякденної життєдіяльності, виступає простором взаємодії, пересування та концентрації міської активності. У сучасних дослідженнях публічний простір розглядається як базовий елемент міської структури, що безпосередньо впливає на якість життя населення та ефективність функціонування міста [17; 26].

Важливий напрям сучасних досліджень пов'язаний із розглядом публічних просторів у контексті сталого розвитку та міської резильєнтності. У цьому підході публічний простір трактується як складна система, що поєднує соціальні, екологічні та функціональні аспекти, а також виступає одним із ключових елементів забезпечення стійкості міського середовища та необхідність інтеграції безпекових аспектів у планування публічних просторів. Зокрема, у роботах дослідників підкреслюється роль управлінських механізмів у забезпеченні безпеки міського середовища та необхідність врахування ризиків при формуванні публічних просторів, що передбачає їх адаптацію до сучасних загроз [22; 23]. Особливого значення ці аспекти набувають при виконанні проєктів реконструкції міського середовища та подальшого розвитку міст в період повоєнного їх відновлення [12; 13].

Окрему групу становлять дослідження, присвячені безпеці публічних просторів та оцінці ризиків у середовищі масового перебування людей, розглядаються підходи до підвищення безпеки громадських просторів шляхом впровадження систем моніторингу загроз, аналізу ризиків і управління безпекою [28].

Нормативно-політичний контекст розвитку цієї тематики визначається програмними документами Європейського Союзу. Питання безпеки публічних просторів розглядається в контексті підвищення стійкості міського середовища, розвитку систем управління ризиками та впровадження інноваційних технологій для реагування на сучасні загрози [20]. У сукупності це свідчить про трансформацію підходів до публічного простору – від переважно соціально-функціонального елемента міста до складної системи, що поєднує урбаністичні, соціальні, безпекові та управлінські аспекти.

У попередніх дослідженнях у сфері містобудування та архітектури було доведено визначальну роль пішохідної мережі у формуванні функціональної структури міста. Зокрема, на прикладі дослідження пішохідного простору м. Полтави доведено, що пішохідні маршрути формують каркас міської активності та суттєво впливають на реальні траєкторії переміщення [18].

У дослідженнях щодо захисту цивільного населення на громадських територіях розглянуто та підходи до обладнання й експлуатації первинних укриттів [10; 11] У цих роботах обґрунтовано доцільність інтеграції

локальних захищених просторів у громадське середовище та підкреслено значення первинних укриттів як засобів короткочасного захисту населення у місцях його повсякденного перебування.

Аналіз емпіричних даних щодо пошкоджень будівель у містах України, зокрема на основі відкритих цифрових платформ фіксації руйнувань, свідчить про просторову нерівномірність уражень у межах забудови. Зафіксовані випадки показують, що при відсутності повного руйнування будівлі пошкодження переважно концентруються у прифасадних зонах, які зазнають безпосереднього впливу вибухової хвилі, уламків та руйнування світлопрозорих елементів. Водночас внутрішні частини плану, зокрема серединні прогони першого поверху, у переважній більшості випадків залишаються менш ушкодженими, що пов'язано з їх віддаленістю від зовнішньої оболонки будівлі та частковим екрануванням конструкціями. Такі спостереження підтверджуються узагальненими даними цифрової карти руйнувань регіонів України, що дозволяє розглядати внутрішні зони плану як потенційно доцільні для розміщення просторів короткочасного захисту [3].

Незважаючи на значну кількість досліджень, присвячених ролі публічних просторів у формуванні міського середовища, а також їх значенню для сталого розвитку та резильєнтності, питання інтеграції безпекових функцій у їх просторову структуру залишається недостатньо розробленим. Існуючі підходи переважно зосереджені на управлінських, соціальних та екологічних аспектах функціонування публічних просторів, тоді як архітектурно-планувальні рішення, спрямовані на забезпечення безпеки населення в умовах воєнних загроз, розглядаються фрагментарно.

Водночас сучасні воєнні ризики, зокрема удари по міських центрах і ураження цивільного населення у відкритому просторі, суттєво змінюють вимоги до організації громадського середовища. Публічний простір перестає бути виключно середовищем соціальної взаємодії та міської активності і набуває додаткової функції – простору потенційної небезпеки, що потребує врахування фактору часу реагування на загрозу та можливості швидкого доступу до захищеного середовища.

У цьому контексті особливого значення набуває необхідність переходу від розгляду укриттів як окремих спеціалізованих об'єктів до формування інтегрованої системи короткочасного захисту, вбудованої у структуру публічного простору. Такий підхід передбачає врахування реальної поведінки населення, структури пішохідних потоків, просторової організації міського середовища, функціонального призначення та об'ємно-планувальних характеристик будівель розташованих вздовж пішохідних шляхів.

Отже, актуальним науковим завданням є розроблення архітектурно-планувальних підходів до формування системи локальних захищених просторів, інтегрованих у пішохідну мережу центральної частини міста, з урахуванням обмеженого часу реагування на загрозу та необхідності розосередження людей у межах громадського середовища.

МЕТА

Метою дослідження є обґрунтування принципів формування захищених просторів вздовж пішохідних шляхів у центральних частинах міст України.

Завдання:

– визначити категорію населення, найбільш вразливу у громадському просторі центральної частини міста;

– проаналізувати вплив часової доступності до захисту на просторову організацію короткочасного захисту в міському середовищі;

– обґрунтувати роль пішохідної мережі як каркаса розміщення захищених просторів;

– виявити доцільність інтеграції захищених просторів у громадські функції перших поверхів будинків уздовж пішохідних шляхів;

– визначити оптимальне положення захищеного простору в планувальній структурі будівлі;

– сформулювати систему архітектурно-планувальних принципів формування захищених просторів у центральній частині міста з урахуванням регіональної специфіки його локалізації.

Методологія дослідження. У дослідженні застосовано просторово-типологічний, морфологічний та порівняльний аналізи міського середовища, а також схематичне моделювання. Методологія поєднує просторовий і часовий підходи, що дозволяє визначити залежність між структурою пішохідної мережі та можливістю досягнення захищеного простору в умовах обмеженого часу реагування.

Дослідження не розглядає запропоновані простори як повний аналог спеціалізованих захисних споруд, а трактує їх як повсякденно доступні простори підвищеної короткочасної захищеності.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У результаті просторового аналізу встановлено, що в межах громадського простору

міст найбільша щільність денного населення зосереджена у пішохідному просторі центральних вулиць. До цієї групи належать користувачі громадського середовища – перехожі, відвідувачі громадських закладів, туристи, особи у транзитному русі, які перебувають у міському просторі без прив'язки до житла, місця роботи чи навчання.

Виявлено, що поведінка цієї категорії населення в умовах загрози визначається не визначеними маршрутами евакуації, а просторовою структурою відкритого міського середовища, насамперед конфігурацією пішохідної мережі. Це зумовлює відсутність заздалегідь визначеного шляху до захищеного простору та необхідність прийняття рішення про переміщення в умовах обмеженого часу.

Зафіксовано, що в низці випадків функціонування громадських об'єктів не забезпечує можливості залишатися в межах будівлі під час сигналу тривоги, що призводить до виходу людей у відкритий простір і підвищує рівень небезпеки. Таким чином, значна частина населення центральної частини міста перебуває у ситуації, коли через відсутність укриттів або неможливість досягнення захищеного простору в межах обмеженого часу реагування рівень ризику суттєво зростає.

У межах дослідження розроблено просторово-часову модель загроз для населення від балістичних ракет по регіонам України з умовною назвою «Роза війни». Модель відображає орієнтовний інтервал між фіксацією виникнення балістичної загрози та моментом її ймовірного вибуху для різних регіонів (рис. 1).

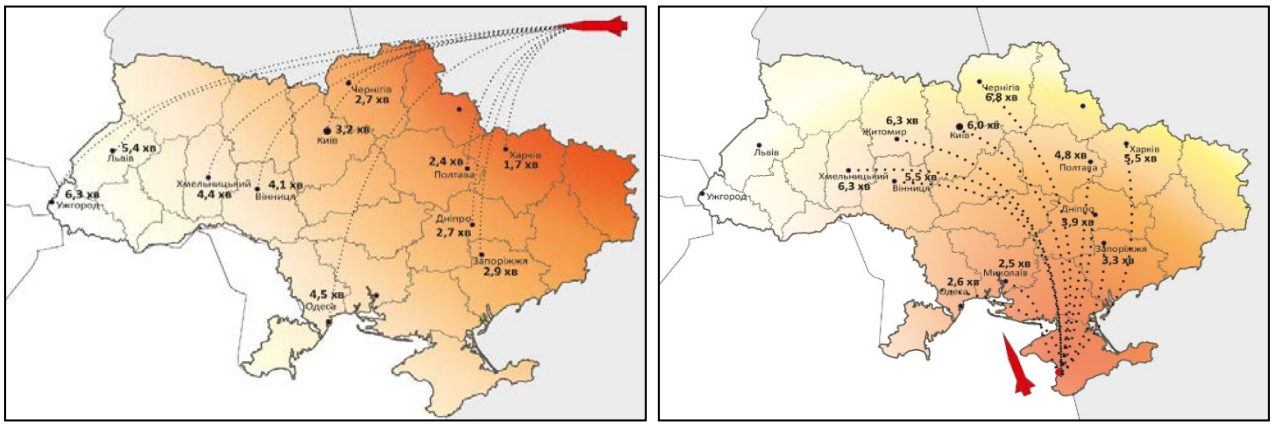
Запропонована модель побудована за принципом просторової диференціації часу реагування та базується на узагальнених відкритих даних про характер сучасних воєнних загроз; вона має проектно-аналітичний характер і не є інструментом прогнозування.

Модель показує, що територія України характеризується просторовою неоднорідністю можливості досягнення захищеного простору в межах обмеженого часу реагування. Залежно від регіонального положення та напряму потенційного ураження часовий резерв для прийняття рішення і переміщення до безпечнішого середовища може істотно відрізнятися. Саме тому уніфікована модель просторової організації захисту не може бути однаково ефективною для всіх міст України.

Відповідно до наведеної схеми, найменший час реагування на загрозу майже для всіх міст за виключенням півдня України виникає під час запуску балістичних ракет з північно-східного напряму. Для м. Харкова реагування на загрозу під час запуску балістичних ракет становить менше ніж 2 хв., для м. Києва час реагування становить більше ніж 3 хв., для західних регіонів – більше ніж 4 хв. Під час запуску балістичних ракет з півдня в найбільшій небезпеці через брак часу реагування на загрозу у мешканців півдня України – Одеси, Миколаєва, Херсону (рис. 1).

Встановлено, що «Роза війни» виконує не прогностичну, а проектно-аналітичну функцію, дозволяючи перейти від абстрактного твердження про необхідність укриттів до конкретного висновку: чим менший часовий резерв між сигналом загрози та можливим ураженням, тим ближче до людини має бути розташований захищений простір.

Отже, розроблена модель є вихідною основою для обґрунтування принципів інтеграції короткочасного захисту у громадське середовище центральної частини міста та визначає вимоги до розміщення захищених просторів у структурі міського середовища.



а) *б)*

Рис. 1. Роза війни для України за терміном підльоту балістичних ракет:
а – в разі запуску ракет з північно східного напряму; б) – в разі запуску ракет з півдня (авторські креслення)

Встановлено, що запропонована «Роза війни» забезпечує зв'язок між різними масштабними рівнями: на макрорівні вона фіксує відмінності у часовому резерві реагування для територій України; на мезорівні – обґрунтовує зміну логіки розміщення захищених просторів у структурі міста; на мікрорівні – визначає доцільність та інтеграції короткочасного захисту у перші поверхи будинків, розташованих уздовж пішохідних шляхів та щільність таких приміщень для різних міст.

Таким чином, розроблена просторова модель «Рози війни» для України є не лише графічною схемою, а й методологічною основою формування захищених просторів у міському середовищі, оскільки дозволяє співвіднести характер просторової загрози з принципами організації короткочасного захисту населення.

У результаті морфологічного аналізу центральних частин міст Києва, Харкова та Львова встановлено, що реальне переміщення населення в умовах повітряної тривоги відбувається не в абстрактному радіусі, а вздовж існуючої пішохідної мережі, яка включає головні вулиці, перетини, пасажі, проходи та лінії найбільшої громадської активності. Виявлено, що пішохідні шляхи виконують функцію просторового каркаса системи короткочасного захисту.

Порівняльний аналіз фрагментів центральних частин зазначених міст показав, що, попри відмінності у морфології планувальної структури, у всіх випадках потенційні точки інтегрованого захисту тяжіють до лінійно-вузлової схеми розміщення. Таке розміщення передбачає формування послідовності локальних вузлів короткочасного захисту вздовж основних маршрутів руху населення, а не концентрацію людей у поодиноких великих об'єктах.

На цій підставі можна стверджувати, що пішохідна мережа центральної частини міста повинна розглядатися як основа для розміщення системи короткочасного захисту, а самі захищені простори мають формуватися за мережевим, а не локально-ізольованим принципом.

У результаті зіставлення просторово-часової моделі «Рози війни» з морфологією центральної частини міста встановлено, що ефективність короткочасного захисту населення безпосередньо залежить від щільності розміщення захищених вузлів у межах пішохідної мережі.

Встановлено, що в центральній частині міста більш ефективною є система великої кількості малих за місткістю захищених вузлів, ніж обмежена кількість великих укриттів, оскільки це забезпечує скорочення часу досягнення захищеного простору, зменшення ризику масового скупчення людей та підвищення рівня адаптивності системи до реальних сценаріїв поведінки населення. Зменшення місткості окремого захищеного вузла компенсується збільшенням їх кількості у структурі пішохідної мережі.

Одним із ключових результатів дослідження є встановлення того, що система короткочасного захисту в центральній частині міста повинна розглядатися не лише як засіб швидкого укриття населення, а також як механізм просторового розосередження людей у кризовій ситуації. За умов воєнної загрози концентрація значної кількості осіб у межах одного об'єкта або одного вузла укриття створює додаткові ризики перевантаження, затримки переміщення, хаотичного скупчення людей і потенційних масових втрат.

Результати схематичного моделювання показали, що для центральної частини міста більш доцільною є розподілена система невеликих локальних захищених просторів, рівномірно інтегрованих уздовж пішохідних маршрутів, ніж орієнтація на поодинокі великі об'єкти. У такій системі кожен вузол виконує не лише функцію короткочасного укриття, а й функцію перерозподілу людських потоків, що підвищує загальну стійкість міського середовища до кризових подій.

Таким чином, просторове розосередження людей у межах мережі локальних захищених вузлів повинно розглядатися як окремий принцип формування системи короткочасного захисту, спрямований на мінімізацію потенційних людських втрат у центральній частині міста.

В основу розрахунку щільності розміщення локальних захищених вузлів покладено залежність між часом реагування на загрозу та максимально допустимою відстанню досягнення захищеного простору, яка визначається швидкістю переміщення населення в реальних умовах міського середовища.

При цьому визначальним стає не середній показник переміщення населення, а граничний час досягнення захищеного простору для найуразливіших користувачів міського середовища. Водночас слід ураховувати, що ефективність системи короткочасного захисту в центральній частині міста визначається не лише щільністю розміщення захищених вузлів, а й їх місткістю, яка повинна відповідати характеру використання громадського простору.

З урахуванням аналізу щільності денного населення, функціонального наповнення

перших поверхів будівель та структури пішохідного руху встановлено, що оптимальною є мала місткість окремих захищених вузлів – орієнтовно 5–20 осіб. Така місткість зумовлена такими факторами:

– обмеженою площею приміщень у структурі громадських об'єктів;

– необхідністю швидкого досягнення захищеного простору;

– вимогами щодо розосередження населення у межах пішохідної мережі;

– можливістю інтеграції захищеного простору у функціонуючі приміщення без зміни їх призначення.

На підставі отриманих результатів встановлено, що ефективна система короткочасного захисту в центральній частині міста формується за принципом мережевої моделі, у якій захищені простори представлені не окремими укрупненими об'єктами, а системою розосереджених локальних вузлів, інтегрованих у структуру пішохідної мережі. Така модель забезпечує мінімальний час досягнення захищеного простору та відповідає реальній поведінці населення в умовах обмеженого часу реагування.

Приклад розміщення локальних захищених вузлів уздовж пішохідних маршрутів з урахуванням часу досягнення та обмеженої місткості наведено на рис. 2. Відповідно до наведеної схеми (рис. 1), для міст північно-східної напряму м. Харкова реагування на загрозу під час запуску балістичних ракет з північно східного напряму становить менше ніж 2 хв., відстань між захищеним простором в наявних громадських приміщеннях має бути не більше ніж 50 м (рис. 2а). Для м. Києва відстань між захищеним простором може бути збільшена до 100 м (рис. 2б). В західних регіонах України, зокрема у м. Львів захищений простір можна створювати у магазинах та кав'ярнях, що розташовані на відстані до 150 м одне від одного за умови не перевищення їхньої місткості (20 осіб) відповідно до розрахункової місткості денного населення на території.

Відстань між захищеними приміщеннями на схемі мережевої моделі короткочасного захисту за середніми показниками вздовж центральних вулиць м. Харкова, Києва та Львова наведено (рис. 2).

Подальший аналіз показав, що найбільш перспективним просторовим носієм інтегрованого короткочасного захисту в центральній частині міста є громадські функції, розміщені на перших поверхах будинків уздовж основних пішохідних шляхів. Це пояснюється тим, що саме вони найбільш щільно включені у структуру повсякденного міського використання, мають безпосередній вихід до вуличного простору, розташовані на лініях найбільшого пішохідного руху та функціонують як місця масового короткочасного перебування людей.

Серед таких функцій особливу увагу привертають заклади громадського харчування та торгівлі, оскільки вони:

– є одним із найпоширеніших типів активних громадських просторів у центральних частинах міст;

– мають високий рівень відвідуваності;

– функціонують протягом значної частини доби;

– включають внутрішні приміщення, віддалені від фасадної лінії;

– можуть бути пристосовані до режиму подвійного використання.

У контексті даного дослідження важливими є також вимоги до громадських об'єктів, зокрема закладів харчування, та торгівлі

а) *б)* *в)*

Рис. 2. Схема мережевої моделі короткочасного захисту:
а – м. Харків, вул. Сумська; б) м. Київ, вул. Хрещатик; м. Львів, проспект Свободи (авторські схеми)

Плешкановська А. М., Жидкова Т. В. Принципи формування захищених просторів вздовж пішохідних шляхів у центральних частинах міст. *Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво.* К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 163–173.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.16

планувальна структура яких визначається державними будівельними нормами [6; 7]. Це створює підґрунтя для розгляду громадських приміщень перших поверхів як потенційних носіїв інтегрованих захищених просторів без зміни їх основного функціонального призначення.

Встановлено, що інтеграція захищеного простору у структуру наявного громадського об'єкта не потребує зміни його функціонального складу, однак призводить до перегляду традиційної планувальної організації приміщень та їх взаємного розташування. У цьому випадку трансформація відбувається на рівні просторової конфігурації, що дозволяє сформувати захищений простір постійного використання, інтегрований у структуру громадського середовища без зміни його основного призначення у повсякденному режимі експлуатації.

При цьому встановлено, що забезпечення короткочасного перебування підвищеної кількості людей у межах такого простору потребує використання меблів трансформованого типу, здатних швидко змінювати конфігурацію приміщення та забезпечувати додаткові місця для розміщення відвідувачів під час повітряної тривоги та вибухів. Такі рішення дозволяють поєднати вимоги повсякденного функціонування громадського простору з потребами короткочасного захисту без збільшення площі приміщень.

Таким чином, формується новий тип громадського простору, у якому захисні властивості є інтегрованими у повсякденну функцію, а не реалізуються через її заміну. Результати дослідження дозволяють трактувати такі об'єкти не як укриття, а як типологічно придатні носії повсякденно доступних просторів короткочасної захищеності.

Отже, інтеграція захищених просторів у громадські функції перших поверхів є одним із найбільш доцільних напрямів формування системи короткочасного захисту в центральній частині міста.

У межах перших поверхів будівель встановлено просторову нерівномірність уражень, що проявляється у різному рівні пошкоджень окремих зон плану. Зафіксовано, що при відсутності повного руйнування будівлі найбільш уразливою є прифасадна зона, яка зазнає безпосереднього впливу вибухових навантажень і уламкового ураження.

Водночас внутрішні частини плану, зокрема серединні прогони першого поверху, у ряді випадків залишаються менш ушкодженими.

Отримані результати свідчать про наявність просторової диференціації вразливості будівлі в умовах вибухового впливу, що проявляється у підвищеній уразливості прифасадних зон та відносно більшій збереженості внутрішніх частин плану. Така закономірність може бути пов'язана з характером локалізації уражаючих факторів, зокрема дією вибухової хвилі, уламків та руйнуванням світлопрозорих елементів, які першочергово впливають на зовнішню оболонку будівлі.

У цьому контексті внутрішні частини плану виконують роль просторово віддалених зон, частково екранованих від прямого впливу, що знижує інтенсивність ураження. Це дозволяє розглядати їх як потенційну основу для інтеграції елементів короткочасного захисту без суттєвого ускладнення конструктивної структури будівлі. Отже, виявлена закономірність формує передумови для переосмислення архітектурно-планувальних рішень перших поверхів будівель у напрямі просторового зміщення функцій захисту вглиб плану, що може бути використано як при реконструкції існуючої забудови, так і при проєктуванні нових об'єктів.

Узагальнення отриманих результатів дозволило сформувати багаторівневу модель короткочасного захисту населення у центральній частині міста, що поєднує чотири взаємопов'язані рівні:

– регіональний рівень – визначає часовий резерв реагування на загрозу;

– міський рівень – визначає морфологію пішохідної мережі;

– вулично-функціональний рівень – визначає розміщення громадських функцій як носіїв захисту;

– будинковий рівень – визначає локалізацію захищеного простору у серединній частині плану.

У межах цієї моделі короткочасний захист трактується не як окремий спеціалізований об'єкт, відірваний від повсякденного міського життя, а як інтегрована просторова система, вбудована у громадське середовище центральної частини міста. Саме така модель дозволяє поєднати вимоги безпеки, реальні сценарії поведінки людей та архітектурно-планувальні особливості існуючої щільної забудови.

Таким чином, результати дослідження дають підстави стверджувати, що формування захищених просторів уздовж пішохідних шляхів у центральній частині міста є доцільним напрямом розвитку системи міського цивільного захисту, особливо для населення, яке перебуває у громадському середовищі без закріпленого доступу до спеціалізованих укриттів.

ВИСНОВКИ

Встановлено, що з огляду організації цивільного захисту в центральній частині міста формується окрема категорія населення – користувачі громадського простору без закріпленого маршруту до захисту, для яких традиційна система укриттів не забезпечує ефективного досягнення безпечного

середовища в межах обмеженого часу реагування.

Доведено, що ключовим параметром ефективності короткочасного захисту є час досягнення захищеного простору, що визначає необхідність його інтеграції у структуру повсякденного міського середовища.

Встановлено, що пішохідна мережа центральної частини міста виступає просторовим каркасом системи короткочасного захисту, у межах якого доцільним є формування розосередженої мережі локальних захищених вузлів.

Обґрунтовано доцільність інтеграції захищених просторів у громадські функції перших поверхів будівель, що забезпечує мінімальний час доступу до захисту та відповідає реальним сценаріям перебування населення у міському середовищі.

Встановлено, що найбільш доцільною зоною локалізації захищеного простору в межах будівлі є внутрішня частина плану (центральний прогін), яка характеризується відносно нижчим рівнем ураження порівняно з прифасадною зоною.

Наукова новизна. Вперше ідентифіковано користувачів громадського простору без закріпленого маршруту до укриття як окрему категорію, що потребує спеціалізованих підходів у системі цивільного захисту міста.

Обґрунтовано визначальну роль часу досягнення захищеного простору як ключового параметра формування системи короткочасного захисту в урбанізованому середовищі.

Розроблено просторово-часову модель «Рози війни», яка враховує регіональні відмінності часу реагування та забезпечує адаптивність організації захисту населення.

Запропоновано інтеграцію мережі локальних захищених просторів у пішохідну структуру міста та громадські функції перших поверхів як ефективний інструмент мінімізації часу доступу до захисту.

Практичне значення. Отримані результати можуть бути використані при реконструкції існуючої забудови та проєктуванні нових об'єктів у центральних частинах міст з урахуванням вимог безпеки.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Кодекс цивільного захисту України : Закон України від 02.10.2012 № 5403-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text (дата звернення: 10.04.2026).

[2] Про затвердження плану основних заходів цивільного захисту України на 2026 рік : розпорядження Кабінету Міністрів України від 05.02.2026 № 116-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/116-2026-%D1%80 (дата звернення: 10.04.2026).

[3] Антикорупційний штаб. Карта руйнувань та відновлення (RE:Ukraine). URL: https://reukraine.shtab.net/ (дата звернення: 10.04.2026).

[4] ДБН В.2.2-5:2023. Захисні споруди цивільного захисту. Київ : Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України, 2023. 120 с.

[5] ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій : зі зміною № 1. Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, 2019. 185 с.

[6] ДБН В.2.2-23:2009. Підприємства торгівлі : зі зміною № 1. Київ : Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України, 2019. 60 с.

[7] ДБН В.2.2-25:2009. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства) : зі змінами № 1, № 2. Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, 2020. 57 с.

[8] ДСТУ 9195:2022. Швидкоспоруджувані захисні споруди цивільного захисту модульного типу. Основні положення. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2022. URL: https://mindev.gov.ua/storage/app/sites/1/uploaded-files/do-vx2-dstu-9195-2022.pdf (дата звернення: 10.04.2026).

[9] ДСТУ 9329:2025. Первинні (мобільні) укриття. Основні параметри та методи випробування. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2025. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_9329_2025/5-1-0-1965 (дата звернення: 10.04.2026).

[10] Жидкова Т. В., Глеба В. Ю., Чепурна С. М. Захист цивільного населення на громадських територіях. *Просторовий розвиток*. 2023. Вип. 3. С. 63–73. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2023.3.63-73.

[11]Жидкова Т. В., Гнатюк Л. Р., Чемакіна О. В. Проєктування, обладнання та експлуатація первинних укриттів. *Містобудування та територіальне планування*. 2025. № 90. С. 283–294. DOI: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2025.90.283-294.

[12] Плешкановська А. М. Комплексна реконструкція міста: моделі та методи : монографія. Київ : ТОВ «Франко Пак», 2024. 328 с. ISBN 978-617-8026-63-9.

[13] Плешкановська А. М., Голик Й. М., Вантюх Д. Е. Регіональна специфіка повоєнного відновлення та розвитку українських міст і сіл. *Просторовий розвиток*. 2024. № 8. С. 348–360. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.8.348-360.

[14] Тіла на вулиці. 8 загиблих та 39 поранених – жахливі наслідки прильоту балістики по Одесі. Рудана. 18.11.2024. URL: https://rudana.com.ua/news/tila-na-vulyci-8-zagyblyh-ta-39-poranenyh-zhahlyvi-naslidky-prylotu-balistyky-po-odesi (дата звернення: 10.04.2026).

[15] Удар по Сумах: зросла кількість загиблих до 31 людини, серед них двоє дітей. Рубрика. 13.04.2025. URL: https://rubryka.com/2025/04/13/udar-po-sumah-zrosla-kilkist-zagyblyh-do-31-lyudyny-sered-nyh-dvoye-ditej/ (дата звернення: 10.04.2026).

[16] Четверо загиблих у Києві внаслідок російського обстрілу ракетами та дронами. Голос Америки. 18.01.2025. URL: https://www.holosameryky.com/a/ukrajina-obstrily-kyiv-zahybli/7941582.html (дата звернення: 10.04.2026).

[17] Andersson C. Public space and the new urban agenda. *The Journal of Public Space*. 2016. Vol. 1, No. 1. P. 5–10. DOI: https://doi.org/10.5204/jps.v1i1.4.

[18] Chepurna S., Zhydkova T., Popova O., Dudka O. Urban design principles as tools of urban area sustainable development for creating pedestrian space: the case of Poltava (Ukraine). *Smart Technologies in Urban Engineering*. 2023. Vol. 808. P. 98–108. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-46877-3_9.

[19] Gregory D. From a view to a kill: drones and late modern war. *Theory, Culture & Society*.

2011. Vol. 28, No. 7–8. P. 188–215. DOI: https://doi.org/10.1177/0263276411423027.

[20] Horizon Europe. Civil security for society: work programme 2025. European Commission, 2025. URL: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/wp-call/2025/wp-6-civil-security-for-society_horizon-2025_en.pdf (дата звернення: 10.04.2026).

[21] Human Rights Watch. Hunted from above: Russia's use of drones to attack civilians in Kherson, Ukraine. 2025. URL: https://www.hrw.org/report/2025/06/03/hunted-from-above/russias-use-of-drones-to-attack-civilians-in-kherson-ukraine (дата звернення: 12.04.2026).

[22] Kuta D. Public space in the context of urban planning and sustainable urban development. *Engineering Proceedings.* 2025. Vol. 116, No. 1. Art. 9. DOI: https://doi.org/10.3390/engproc2025116009.

[23] Massari M., Longo D., Branchini S. Safe and sound: governance for planning public space in a security-by-design paradigm. *Urban Science.* 2025. Vol. 9, No. 7. Art. 241. DOI: https://doi.org/10.3390/urbansci9070241.

[24] Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights. Доповіді щодо захисту цивільних осіб. URL: https://ukraine.ohchr.org/uk/reports/protection-of-civilians (дата звернення: 12.04.2026).

[25] Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights. Deadly drones: civilians at risk from short-range drones in frontline areas of Ukraine, 24 February 2022 – 30 April 2025. 2025. URL: https://ukraine.ohchr.org (дата звернення: 12.04.2026).

[26] Othmani W., Ammar R. Urban public space quality research: a seven-decade bibliometric and scientometric analysis. *Cities.* 2026. Vol. 170. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cities.2025.106675.

[27] Shaw I. G. R. The urbanization of drone warfare: policing surplus populations in the dronepolis. *Geographica Helvetica*. 2016. Vol. 71. P. 19–28. DOI: https://doi.org/10.5194/gh-71-19-2016.

[28] Wolbach M., Przyjemczak J. The European Union project SAFE-CITIES: more effective monitoring of threats in public spaces. *Internal Security Review.* 2025. No. 32. P. 333–343. DOI: https://doi.org/10.4467/20801335PBW.25.016.22182.

REFERENCES

[1] Kodeks tsyvilnoho zakhystu Ukrainy. (2012). [Code of Civil Protection of Ukraine]. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text [in Ukrainian].

[2] Kabinet Ministriv Ukrainy. (2026). Pro zatverdzhennia planu osnovnykh zakhodiv tsyvilnoho zakhystu Ukrainy na 2026 rik (No. 116-r) [On approval of the civil protection plan for 2026]. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/116-2026-%D1%80 [in Ukrainian].

[3] Antykoruptsiinyi shtab. (n.d.). Karta ruinuvan ta vidnovlennia (RE:Ukraine) [Damage and recovery map]. https://reukraine.shtab.net/ [in Ukrainian].

[4] Ministerstvo rozvytku hromad, terytorii ta infrastruktury Ukrainy. (2023). *DBN V.2.2-5:2023. Zakhysni sporudy tsyvilnoho zakhystu* [Protective civil defense structures]. [in Ukrainian].

[5] Ministerstvo rozvytku hromad ta terytorii Ukrainy. (2019). *DBN B.2.2-12:2019. Planuvannia i zabudova terytorii* [Planning and development of territories] [in Ukrainian]. 6. Ministerstvo rozvytku hromad, terytorii ta infrastruktury Ukrainy. (2019). *DBN V.2.2-23:2009. Pidpryiemstva torhivli* [Trade enterprises]. [in Ukrainian].

[7] Ministerstvo rozvytku hromad ta terytorii Ukrainy. (2020). *DBN V.2.2-25:2009. Pidpryiemstva kharchuvannia (zaklady restorannoho hospodarstva)* [Catering establishments]. [in Ukrainian].

[8] UkrNDNTs. (2022). *DSTU 9195:2022. Shvydkosporudzhuvani zakhysni sporudy tsyvilnoho zakhystu modulnoho typu* [Rapidly erected modular protective structures]. https://mindev.gov.ua/storage/app/sites/1/uploaded-files/do-vx2-dstu-9195-2022.pdf [in Ukrainian].

[9] UkrNDNTs. (2025). *DSTU 9329:2025. Pervynni (mobilni) ukryttia* [Primary (mobile) shelters]. https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_9329_2025/5-1-0-1965 [in Ukrainian].

[10] Zhydkova, T. V., Hleba, V. Yu., & Chepurna, S. M. (2023). Zakhyst tsyvilnoho naselennia na hromadskykh terytoriiakh [Protection of civilians in public spaces]. *Prostorovyi rozvytok (Spatial Development)*, (3), 63–73. https://doi.org/10.32347/2786-7269.2023.3.63-73 [in Ukrainian].

[11] Zhydkova, T. V., Hnatiuk, L. R., & Chemakina, O. V. (2025). Proiektuvannia, obladnannia ta ekspluatatsiia pervynnykh ukryttiv [Design and operation of primary shelters]. *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia (Urban Planning and Territorial Development)*, (90), 283–294. https://doi.org/10.32347/2076-815x.2025.90.283-294 [in Ukrainian].

[12] Pleshkanovska, A. M. (2024). *Kompleksna rekonstruktsiia mista: modeli ta metody* [Comprehensive city reconstruction: Models and methods]. Franko Pak. [in Ukrainian].

[13] Pleshkanovska, A. M., Holyk, Y. M., & Vantiukh, D. E. (2024). Rehionalna spetsyfika povoiennoho vidnovlennia ta rozvytku ukrainskykh mist i sil [Regional specifics of post-war recovery]. *Prostorovyi rozvytok (Spatial Development)*, (8), 348–360. https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.8.348-360 [in Ukrainian].

[14] Rudana. (2024, November 18). Tila na vulytsi: 8 zahyblykh ta 39 poranenykh [Bodies in the street: 8 dead and 39 injured]. https://rudana.com.ua/news/tila-na-vulyci-8-zagyblyh-ta-39-poranenyh-zhahlyvi-naslidky-prylotu-balistyky-po-odesi [in Ukrainian].

[15] Rubryka. (2025, April 13). Udar po Sumakh: zrosla kilkist zahyblykh [Strike on Sumy]. https://rubryka.com/2025/04/13/udar-po-sumah-zrosla-kilkist-zagyblyh-do-31-lyudyny-sered-nyh-dvoye-ditej/ [in Ukrainian].

[16] Holos Ameryky. (2025, January 18). Chetvero zahyblykh u Kyievi [Four killed in Kyiv]. https://www.holosameryky.com/a/ukrajina-obstrily-kyiv-zahybli/7941582.html [in Ukrainian].

[17] Andersson, C. (2016). Public space and the new urban agenda. *The Journal of Public Space*, 1(1), 5–10. https://doi.org/10.5204/jps.v1i1.4

[18] Chepurna, S., Zhydkova, T., Popova, O., & Dudka, O. (2023). Urban design principles as tools of urban area sustainable development for creating pedestrian space: The case of Poltava (Ukraine). In *Smart Technologies in Urban Engineering* (Vol. 808, pp. 98–108). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-46877-3_9

[19] Gregory, D. (2011). From a view to a kill: Drones and late modern war. *Theory, Culture & Society*, 28(7–8), 188–215. https://doi.org/10.1177/0263276411423027

[20] European Commission. (2025). Civil security for society: Work programme 2025 *(Horizon Europe)*. https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/wp-call/2025/wp-6-civil-security-for-society_horizon-2025_en.pdf

[21] Human Rights Watch. (2025). *Hunted from above: Russia's use of drones to attack civilians in Kherson,*

Ukraine. https://www.hrw.org/report/2025/06/03/hunted-from-above/russias-use-of-drones-to-attack-civilians-in-kherson-ukraine

[22] Kuta, D. (2025). *Public space in urban planning and sustainable development*. *Engineering Proceedings*, 116(1), Article 9. https://doi.org/10.3390/engproc2025116009

[23] Massari, M., Longo, D., & Branchini, S. (2025). Safe and sound: Governance for planning public space in a security-by-design paradigm. *Urban Science*, Article 9(7), 241. https://doi.org/10.3390/urbansci9070241

[24] Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights. (n.d.). *Protection of civilians reports*. https://ukraine.ohchr.org/uk/reports/protection-of-civilians

[25] Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights. (2025). Deadly drones: Civilians at risk from short-range drones in Ukraine (2022–2025). https://ukraine.ohchr.org

[26] Othmani, W., & Ammar, R. (2026). Urban public space quality research: A seven-decade bibliometric analysis. *Cities*, 170, 106675. https://doi.org/10.1016/j.cities.2025.106675

[27] Shaw, I. G. R. (2016). *T*he urbanization of drone warfare: Policing surplus populations in the dronepolis. *Geographica Helvetica*, 71, 19–28. https://doi.org/10.5194/gh-71-19-2016

[28] Wolbach, M., & Przyjemczak, J. (2025). The EU project SAFE-CITIES: Monitoring threats in public spaces. *Internal Security Review, (32), 333–343*. https://doi.org/10.4467/20801335PBW.25.016.22182

ABSTRACT

Pleshkanovska A., Zhydkova T. Principles for the formation of protected spaces along pedestrian routes in central urban areas

This study addresses the problem of organizing short-term protection of civilians in public spaces of central urban areas under contemporary wartime threats. It is established that conventional civil protection systems, primarily based on specialized shelters, do not ensure effective access to safe spaces for a significant share of urban users who are outside residential, workplace, or educational environments and lack predefined routes to shelter.

***The purpose** of the study is to substantiate principles for the formation of protected spaces along pedestrian routes in central urban areas of Ukraine, considering limited response time.*

***The methodology** combines spatial-typological, morphological, and comparative analysis of urban environments with schematic modeling techniques. An original spatial-temporal model, the "War Rose," is proposed to reflect regional variations in response time and to define spatial requirements for the placement of protected spaces depending on accessibility conditions.*

***The results** demonstrate that the pedestrian network of central urban areas functions as the spatial framework of a short-term protection system, within which a distributed network of small-capacity protected nodes is most effective. The study substantiates the efficiency of integrating small-scale shelters (5–20 persons) into ground-floor public functions along primary pedestrian routes. It is also determined that the internal zones of buildings provide more favorable conditions for protection compared to façade-adjacent areas due to a relatively lower level of impact.*

The effectiveness of short-term protection is primarily determined by the time required to reach a safe space, which necessitates its integration into pedestrian structures and inner building zones.

***Scientific novelty.** The study identifies users of public space without predefined shelter routes as a distinct category and introduces the "War Rose" model as a tool for structuring short-term protection systems. It also formulates a system of architectural and planning principles for integrating localized protected spaces into the pedestrian network.*

***Practical relevance.** The results can be applied in the reconstruction of existing urban fabric and the design of new developments in central urban areas, taking into account safety requirements.*

Keywords: short-term protection, public space, pedestrian network, civil protection, protected space, urban environment, wartime threats.

AUTHOR'S NOTE:

***Pleshkanovska Alla,** Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor at the Department of Urban Construction and Economy, State University «Uzhhorod National University», Uzhhorod, Ukraine, e-mail: alla.pleshkanovska@uzhnu.edu.ua, orcid: 0000-0001-9370-3570.*

***Zhydkova Tetyana,** Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Design and Graphics, State University «Kyiv Aviation Institute», Kyiv, Ukraine, e-mail: tetiana.zhydkova@kai.edu.ua, orcid: 0000-0001-7903-7073.*

Дата першого надходження статті до видання: 27.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 27.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

UDC 624.011.1:699.812
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.17

SOLUTION TO THE PROBLEM OF OPTIMAL DESIGN OF AN ELEVATOR WORKING TOWER UNDER DYNAMIC LOADS

Ponomarov Pavlo Yakovych[1], Kostyra Nataliia Oleksandrivna[2]
[1] Postgraduate Student at the Department of Construction,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine,
e-mail: p.ponomaryov@nubip.edu.ua, orcid: 0009-0004-7739-5191
[2] Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor at the Department of Construction,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine,
e-mail: kostyra_n_o@nubip.edu.ua, orcid: 0000-0001-5934-9563

Abstract. ***Purpose.*** *The purpose of the paper is to develop and substantiate an approach to the optimal design of steel–reinforced concrete floors in elevator working towers subjected to dynamic loads generated by grain-cleaning machines. The study aims to formulate a mathematical model of the optimization problem, define a system of generalized design parameters, and establish a methodology for their rational selection under strength and serviceability constraints. Particular attention is given to the application of the Hooke–Jeeves direct search method in combination with limit state design principles for optimizing key structural parameters, including slab thickness, floor beam spacing, stud connector characteristics, and reinforcement configuration. The research also focuses on accounting for dynamic effects arising from different operating modes of separator machines within the overall design framework of composite floor systems.*

Methodology. *The research is based on a combined approach that integrates limit state design calculations with the Hooke–Jeeves direct search method for optimizing the structural configuration of steel–reinforced concrete floors. A mathematical model of the optimization problem is formulated, including an objective function based on bending stresses and constraints defined by nonlinear equilibrium equations, strength conditions, and permissible ranges of design parameters. The set of generalized design variables includes slab thickness, floor beam spacing, stud connector diameter, and reinforcement characteristics, while key geometric parameters of the structure are treated as fixed inputs. The optimization procedure involves iterative variation of individual parameters with subsequent evaluation of the structural response under combined permanent, variable, and dynamic loads generated by grain-cleaning machines operating in different modes.*

Results. *The application of the proposed optimization methodology enabled the formulation of a structured procedure for determining rational parameters of steel–reinforced concrete floors in elevator working towers. A base point of the optimization process was established, along with permissible ranges for variation of the main design parameters, including slab thickness, floor beam spacing, stud connector diameter, and reinforcement characteristics.*

Scientific novelty. *The scientific novelty of the study lies in the development of an integrated approach to the optimal design of steel–reinforced concrete floors*

Ponomarov P., Kostyra N. (2026). Solution to the problem of optimal design of an elevator working tower under dynamic loads. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 174–184.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.17

in elevator working towers, which combines limit state design principles with the Hooke–Jeeves direct search optimization method.

A distinctive feature of the proposed approach is the explicit consideration of dynamic loads generated by grain-cleaning machines operating in different modes, which are incorporated into the optimization framework. This allows for a more accurate representation of real operating conditions compared to conventional static design methods. The study also establishes a structured procedure for parameter variation and search direction identification within the design space, forming a basis for further development of optimization techniques for composite steel–reinforced concrete systems.

Practical relevance. *The proposed approach can be applied in the design of steel–reinforced concrete floors in elevator working towers and similar industrial structures subjected to dynamic loads from technological equipment. The developed methodology provides engineers with a systematic tool for selecting rational design parameters, including slab thickness, beam spacing, stud connector characteristics, and reinforcement layout, in accordance with strength and serviceability requirements.*

*Its implementation enables a more reliable consideration of dynamic effects during the design stage, contributing to improved structural safety, durability, and operational performance. The approach can be integrated into existing engineering practice and adapted for use in numerical modeling environments, facilitating more efficient decision-making in the design and modernization of grain processing facilities**.***

Keywords: steel–reinforced concrete floors, elevator working towers, dynamic loads, grain-cleaning machines, structural optimization, Hooke–Jeeves method, slab design, vibration reduction.

INTRODUCTION

The evolution of composite steel-concrete structures over the past century has progressed from utilizing concrete primarily for fireproofing to the development of high-performance systems where reinforced concrete slabs and steel beams act integrally. This synergy has become a decisive factor in the success of modern high-rise construction. Today, composite construction is recognized as a distinct structural form with its own comprehensive regulatory framework, most notably Eurocode 4 (EN 1994). Design methodologies have transitioned from the application of basic mechanics to a sophisticated understanding of the specific nuances of material interaction. Contemporary technical literature focuses on elucidating the theoretical foundations of advanced concepts, such as the behavior of semi-rigid and partial-strength connections, the buckling resistance of composite elements, and the analysis of two-way spanning floor systems and non-sway frames. This holistic approach, tracing the development from fundamental components to complex integrated systems, enables engineers to move beyond conventional empirical solutions toward intelligent, optimized design that ensures superior structural efficiency and reliability [10].

ANALYSIS OF PREVIOUS RESEARCHES

Significant contributions to the study of the performance of composite steel-concrete structures have been made by prominent domestic and international scientists. L.I. Storozhenko laid the foundations of the scientific school of composite structures in Ukraine, developing fundamental approaches to the design of such systems at the Poltava Polytechnic [28; 29]. The development of numerical methods for optimizing the parameters of slabs and beams, specifically through the application of the Hooke-Jeeves method, is reflected in the works of O.V. Shymanovskyi and O.I. Lapenko, who employed this algorithm to determine rational geometric characteristics for composite elements in stay-in-place formwork [25; 29; 31]. Issues regarding probabilistic analysis and the practical implementation of these structures were addressed by O.V. Semko [26]. Substantial contributions to the research on the strength and deformability of flexural members were made by M.Yu. Izbash [23]. Among international scholars, R.P. Johnson made a major impact on the theory and optimization of composite structures, with his work serving as a cornerstone for the Eurocodes, alongside K. Roik, who focused on the shear resistance of connections [8; 22]. The problems of automated design and optimization of composite structures using direct search methods were further explored by D.A. Nethercot and M. Patrick, whose research focused on analyzing the performance of profiled sheeting as external reinforcement

and establishing criteria for the optimal design of floor systems.

The application of composite steel-concrete systems is widespread within the agricultural sector, specifically in the structural design of grain processing working towers, where they provide an optimal balance between material consumption and rigorous operational requirements. The working tower is a multi-tier industrial structure with plan dimensions of 12.0 × 29.0 m and a total height of 48.4 m (to the roof ridge). The structural frame of the working tower supports waste discharge hoppers for road transport, conveyor galleries, as well as separator machines located at elevation +16.600, which generate dynamic loads. Structurally, the working tower consists of two parts: the section within grid lines 1–3/A–D, which forms the main structure, and an annex on an independent foundation within grid lines 1–3/D–E. As an example of application, the working tower of a grain elevator in the Ternopil region is considered; the layout of the load-bearing steel elements and the floor plan at elevation +16.600 are shown in Fig. 1.

The working tower within grid lines 1–3/A–D represents a steel column-and-beam braced system with technological platforms arranged at different elevation levels: within grid lines 1–3/A–B the top elevation of the tower is +32.200, while within grid lines 1–3/B–D the top elevation reaches +47.300.

A working tower of this functional purpose consists of a deck, a system of load-bearing beams (beam cage), columns, vertical bracing members, staircases, and guardrail systems.

During the design process, several configurations of the beam cage may be developed using steel or reinforced concrete decks.

The spacing of floor beams varies depending on the deck material and the convenience of subdividing the span of the main beam in a conventional beam cage system and ranges from 0.6 to 1.8 m for steel decking and from 1.5 to 3.0 m for reinforced concrete decking.

The floor structures of the working tower have several structural solutions determined by the technological process. The floor at the locations of the separator machines at elevation +16.600 is designed as a monolithic steel–reinforced

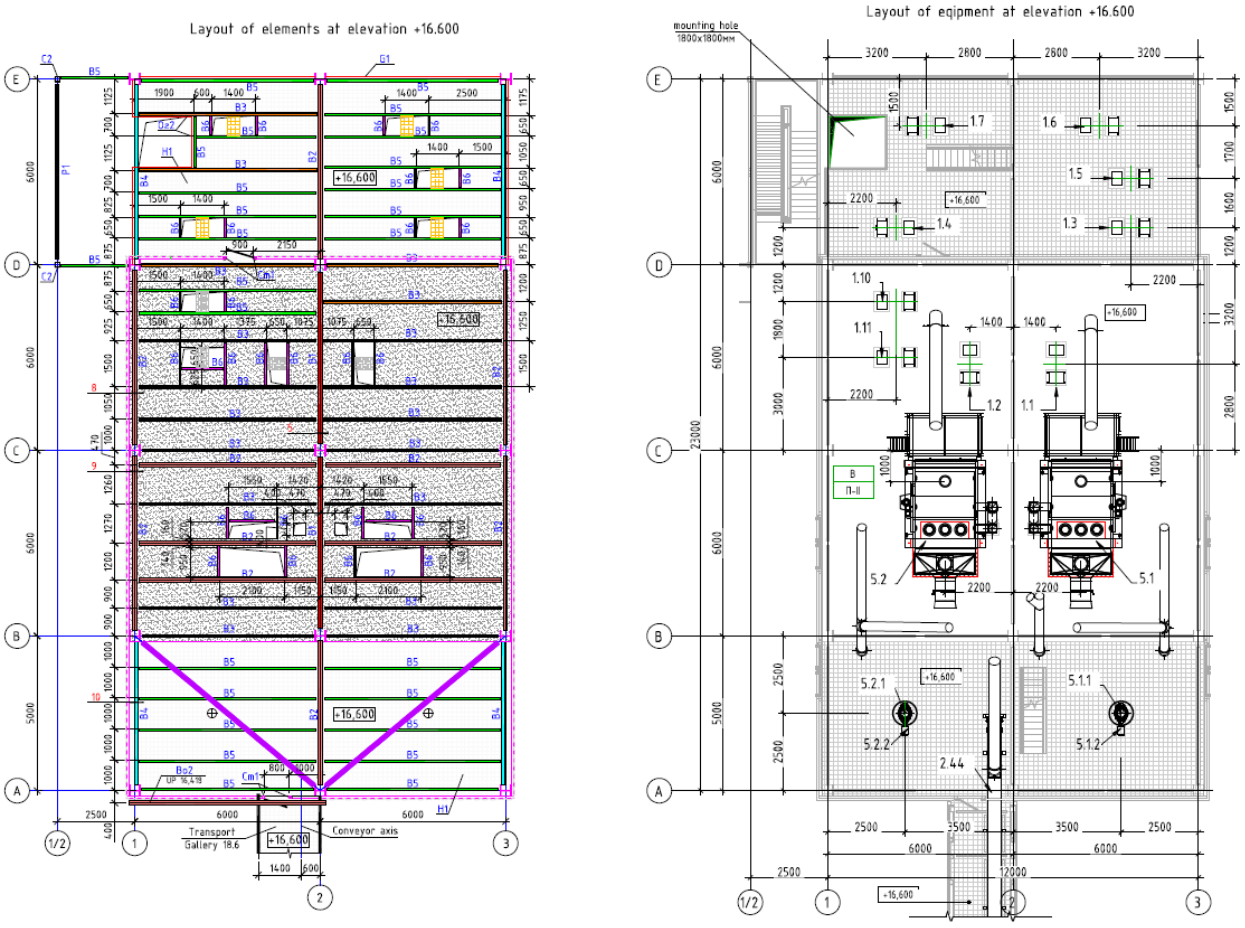


Fig. 1. Layout of load-bearing steel elements and the plan at elevation +16.600 [14]

concrete slab with a thickness of 200 mm cast on profiled steel decking. This floor is supported by main beams arranged along the longitudinal and transverse grid lines, as well as by floor beams spaced at intervals ranging from 0.9 to 1.5 m. Other floors are designed as a system of main beams and floor beams with various cross-sectional types (channels and I-beams), supporting a grating deck [26; 16].

The longitudinal and transverse stability of the structural frame is ensured by vertical bracing along the columns and beams. All structural elements are connected by pinned joints using standard-precision bolts and by erection welding.

Two-flight staircases are provided for access to the technological platforms and are arranged separately within grid lines 1/2–1/G–D (see Fig. 1).

In order to obtain an optimal floor structure at elevation +16.600 of the elevator working tower with given parameters of the grain-cleaning machines, an optimization problem of the steel–reinforced concrete floor structure was formulated and solved. Two grain-cleaning machines are installed on the separator floor (Fig. 1), which results in increased dynamic loads and a potential risk of resonance occurrence.

PURPOSE

The purpose of the paper is to investigate the optimal design of a steel–reinforced concrete floor in the working tower of a grain elevator subjected to dynamic loads from grain-cleaning machines. The study focuses on developing a mathematical model of the optimization problem and determining the main design parameters of the composite floor structure. The methodology combines limit state design calculations with the Hooke–Jeeves direct search method to optimize key structural parameters, including slab thickness, floor beam spacing, stud bolt diameter, and reinforcement characteristics, while considering dynamic effects generated by separator machines during different operating modes.

Research methodology

In solving the problem, an approach was developed that combines strength calculation methods based on the limit state design concept with a direct search method for optimizing the structural configuration of the steel–reinforced concrete floor, subject to strength constraints and generalized design parameters [22; 24; 31].

The mathematical model of the problem is formulated as follows:
objective function:

$$f(b,u)=\sigma_{\max}^{33(bend)}(b,u)min; \quad (1)$$

constraints in the form of equalities (a system of nonlinear equilibrium equations):

$$h_k(b,u)=0\ ; \quad (2)$$

constraints in the form of inequalities:

$$\max\sigma(B,u)\le|\sigma_T|\ ; \quad (3)$$

$$\{b^0\}\ge\left\{\dot{b}\right\}\ge\{b^k\}\ ; \quad (4)$$

where $\{b\}=\{b_1,b_2,...b_n\}$ - is the vector of design variables; $\{u\}=\{u_1,u_2,...u_n\}$ – is the vector of state variables (displacement increments).

The structure of the floor includes segments of a monolithic reinforced concrete slab, T92 steel profiled decking with a thickness of 0.7 mm, inserts with

"Nelson" bolts, and slab reinforcement in the form of steel meshes with 10 mm diameter A400C reinforcement bars.

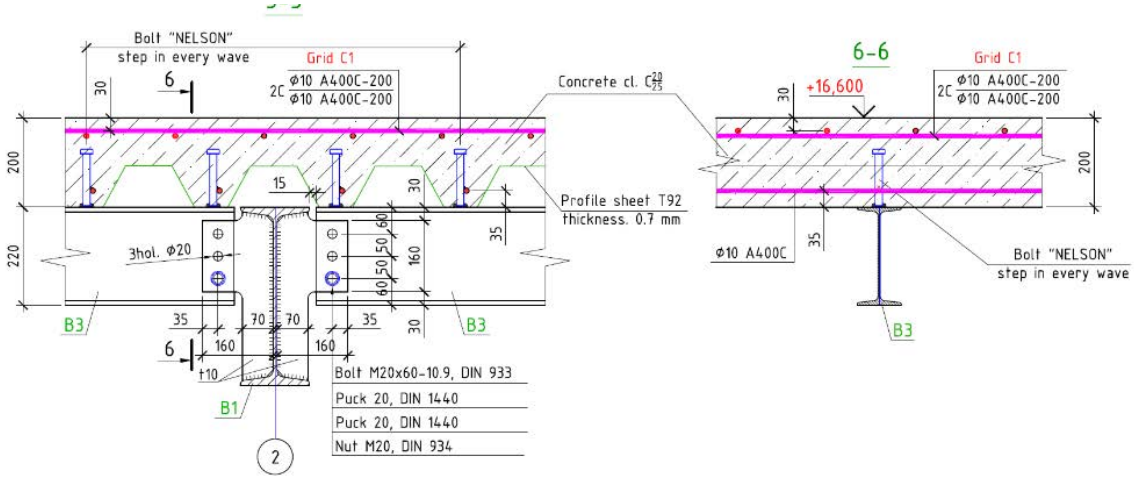


Fig. 2. Joint for beam alignment. Option for designing the beam connection node [14]

Due to the use of predefined dimensions and cyclically repeating structural segments, the number of design parameters is limited, meaning that there is a restricted set of generalized design parameters.

$$t_p, t_{pl}, a_1, d_b, d_a, a_2, f_{cd}, R_y, f_{yd}\ ; \qquad (5)$$

where t_p – thickness of the profiled steel decking in the steel–reinforced concrete floor on the separator floor at elevation +16.600; t_{pl} – thickness of the monolithic reinforced concrete slab in the steel–reinforced concrete floor on the separator floor at elevation +16.600; a_1 – spacing of the floor beams on the separator floor; d_b – the diameter of the "Nelson" bolts can vary from 0 (absence of bolts) up to a specified maximum value; d_a – diameter of the reinforcement in the monolithic reinforced concrete slab; a_2 – spacing of the reinforcement bars in the monolithic reinforced concrete slab; f_{cd} – design compressive strength of concrete; R_y – design yield strength of steel; f_{yd} – design strength of reinforcement [20; 4; 7].

The spacing of the columns in the longitudinal and transverse directions, as well as the height of the working tower with its division into technological levels, are considered fixed input data for the optimal design problem and are therefore $\{b\}$ not included in the design variable vector.

With a limited number of generalized design parameters and in the presence of strongly nonlinear equality constraints $\{b_i\}$, $i=6-10$ search methods (direct optimization methods) [17; 5; 9] are the most effective. These methods are based on computing the values of the objective function for a given vector of design parameters, with the sequence of parameter adjustments implemented according to a recurrent formula [30].

$$\vec{b}^{t+1} = \vec{b}^{t} + \delta\vec{b}^{t}\ ,\ t=0,1,2,\ldots k\ , \qquad (6)$$

where t – is the iteration number of the direct search; $\delta\vec{b}^{t}$ – is the increment of the design parameter vector.

The essence of direct search methods lies in varying one variable (one component of the independent vector $\vec{b}$) at a time, while the remaining variables are kept constant, until a minimum of the objective function is achieved. Given the limited number of design variables, the Hooke–Jeeves optimal direct search algorithm [19] is applied in this study. For the specific problem of optimal design of the separator floor structure, the algorithm takes the following form. The algorithm consists of two main stages:

an exploratory search in the vicinity of the base point at $t=0$ (initial point);

a pattern search, that is, movement in the direction of the greatest decrease toward the minimum value of the objective function.

Figure 3 presents a simplified informational block diagram of the Hooke–Jeeves direct search method [19].

Let us consider the main stages of the algorithm according to the sequence of operations. In addition to the two principal stages of the Hooke–Jeeves search mentioned above, the preparatory stage of optimization is of crucial importance, especially when discrete models of

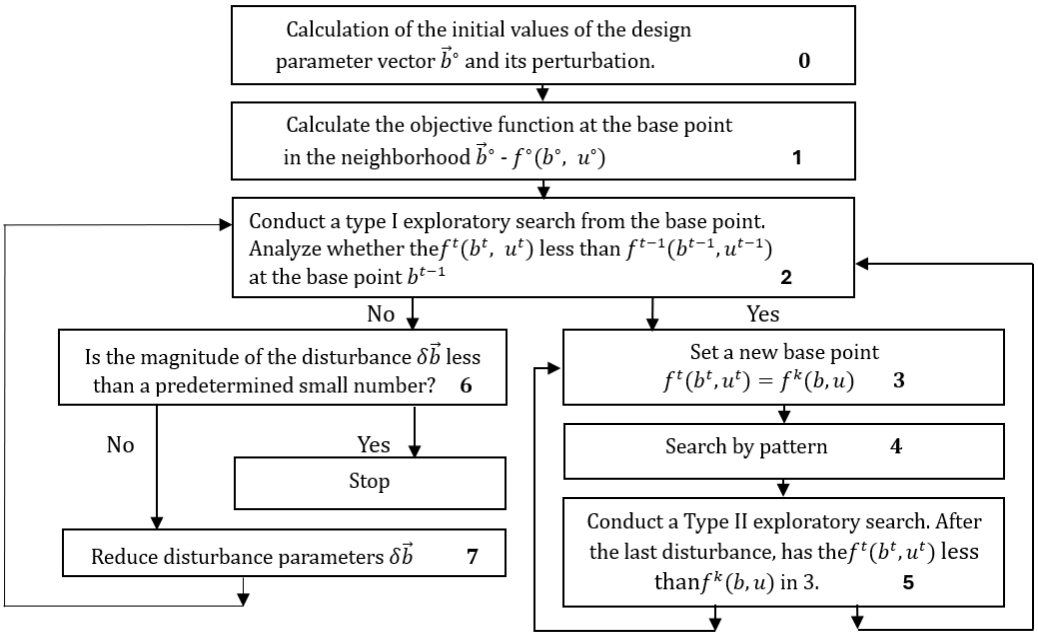


Fig. 3. Information flow chart of direct search [14]

the designed structures and their numerical implementation are employed [23].

The preparatory stage defines the base search point and the bounds of perturbations of the independent components of the design parameter vector. This is also considered by the fact that for a nonlinear structure [24], the optimal design problem, in addition to the design variables, also includes state variables (the mathematical model (1–4), which must be taken into account by the engineer when selecting the initial (baseline) values of the design parameters. The governing state of the mechanical system depends on properly chosen initial values of the design parameters, which in turn depend on the state variables; thus, both sets of variables are interrelated [2; 15; 24; 29].

In order to represent the optimal search algorithm in the form of a nonlinear programming problem, it is in fact necessary to introduce a new variable of the optimal design problem [22; 24; 27; 30].

$$\{z\} = \begin{Bmatrix} u \\ b \end{Bmatrix} \tag{7}$$

Thus, it becomes possible to directly apply nonlinear programming solution techniques, which are well suited to the formulation of governing equations in incremental form when the geometry is updated at each step of the extension process [9].

RESULTS AND DISCUSSION

For the optimal design problems of the separator-floor slab structures considered above, under complex loading conditions (permanent loads from self-weight, variable loads from equipment weight, and loads induced by separator machines operating in three modes: start-up, steady-state operation, and braking), it is necessary at the preliminary stage of the optimal search algorithm to solve the nonlinear deformation problem. For given fixed parameters, this allows the determination of the structural performance characteristics, sensitivity to various actions, and the required bounds of the main generalized design parameters [27; 19].

The floor structures considered include steel decking, reinforced concrete decking, and composite steel–reinforced concrete decking. Strength assessment, based on the recommendations of regulatory documents and with accuracy sufficient for engineering practice, is performed using the magnitude of bending stresses. Therefore, the analysis of the maximum bending stress function should be regarded as the principal criterion in optimal design, while the primary strength constraint is described by the load function at the ultimate limit state (1).

As a result of a certain number of numerical analyses of the working tower with specified structural and technological characteristics, a base point of the optimal design search for the floor structure is determined, corresponding to specific values of the design parameters. The input data that remain unchanged during the optimization process include the column spacing in the longitudinal and transverse directions, and v – the circular vibration frequency of the sieve body, s^{-1}.

The initial values of the components of the vector of independent design parameters are as follows:

$$\left\{b^0\right\} = \left\{b_1^0, b_2^0, b_3^0, b_4^0, b_5^0, b_6^0, b_7^0, b_8^0, b_9^0\right\} \tag{8}$$

where: $b_1 = t_p$; $b_2 = t_{pl}$; $b_3 = a_1$; $b_4 = d_b$; $b_5 = d_2$; $b_6 = a_2$; $b_7 = f_{cd}$; $b_8 = R_y$; $b_9 = f_{pd}$.

Based on technical and scientific literature [10], as well as on the results of prior numerical experiments [13; 14; 1], the bounds of the possible variations of the components of the design parameter vector are determined.

The limiting values of the design parameter vector $\{b\}$ obtained in accordance with the parametric constraints (values are given in the technical system of units):

$$0{,}5 \geq b_1 \geq 0{,}9mm;\ 20 \geq b_2 \geq 10cm;\ 100 \geq b_3 \geq 300cm;\ 0 \geq b_4 \geq 20cm;$$
$$0{,}8 \geq b_5 \geq 1{,}6cm;\ 10 \geq b_6 \geq 20cm;\ 8{,}5 \geq b_7 \geq 19{,}5MPa;$$
$$200 \geq b_8 \geq 400MPa;\ 225 \geq b_9 \geq 435MPa;$$
$$200 \geq b_8 \geq 400MPa;\ 225 \geq b_9 \geq 435MPa; \tag{9}$$

Once the parametric constraints have been determined, the corresponding values of can be established: $b_i, \delta b_i$, $i = 1,5$, using uniform interval partitioning (in the Cartesian coordinate system $oz^1z^2z^3$):

$$\left\{b_i^0\right\} = \left\{0{,}5;\ 20{,}0;\ 300{,}0;\ 20{,}0;\ 0{,}8;\ 10;\ 8{,}5;\ 200{,}0;\ 225{,}0\right\}; \tag{10}$$

$$\left\{\delta b_i^0\right\} = \left\{0{,}1;2{,}0;5{,}0;4{,}0;0{,}2;2{,}0;3{,}0;50{,}0;70{,}0\right\}. \tag{11}$$

After getting the values $\left\{b_i^0\right\}$, $\left\{\delta b_i^0\right\}$ calculate the objective function at the base point $f^0\left(b^0, u^0\right)$, That is, the system of equations (2) is solved, taking into account the strength constraints. Next, one of the main stages of the direct search—the exploratory search—is initiated, as indicated in the block diagram by sequence "2" [28]. At this stage, each variable is varied cyclically b_i each time only one variable is changed while the others are considered constant, by the selected increment values, until all parameters $\{b\}$ have been updated. For example, $b_i^{(0)}$ is changed by an increment $\delta b_i^{(0)}$ such that:

$$b_1^{(1)} = b_1^{(0)} + \delta b_1^{(0)} \tag{12}$$

If such an increase does not improve (does not decrease) the objective function (1), the $b_i^{(0)}$

changes to $\delta b_i^{(0)}$ and meaning $f^1(b,u)$ checked as before.

If the value $f^1(b,u)$ does not improve no $b_1^{(0)} + \delta b_1^{(0)}$, no $b_1^{(0)} - \delta b_1^{(0)}$, then $b_1^{(0)}$ leave unchanged. Then $b_2^{(0)}$ change by a value $\delta b_2^{(0)}$ and so on until all independent variables have been changed, which means completing one exploratory search [15; 18]. Obtaining each value of the objective function $f^t(b^t,u^t)$ on the next promotion on the independent variable $\{b^t\}$ and constitutes the solution to the problem of nonlinear deformation of the floor structure. At the same time, the value compared to the solution $f^t(b^t,u^t)$ at the previous point. If, as a result of the next solution of the problem, the objective function (1) improves at a given step, then its previous value is replaced by a new one during further comparison. In case of a disturbance on $\{b^t\}$ is unsuccessful, the previous value is retained $f^{t-1}(b^{t-1},u^{t-1})$.

After conducting one (or more) successful research searches according to the procedure of algorithm 2-3 (Fig. 3), the transition to the second stage of optimal search "4" is carried out – the search strategy by sample [4; 11; 25]. Successful variable changes b_i^t in the research search ((i.e. changing variables b_i^{t-1}, that reduced $f^t(b^t,u^t)$), define a vector in the space of design variables B, which indicates a certain direction of minimization that can best contribute to success, a vector $B = b_k$, $k \le i$.

A pattern search, or series of accelerating steps, is performed along this vector until it decreases $f^t(b^t,u^t)$ (substantially, by a certain nominal amount) during each of these searches. Step length when searching for a pattern in a specific coordinate direction b_k^t is approximately proportional to the number of successful steps previously taken in this coordinate direction during exploration searches over several previous cycles. To speed up the optimization process, changing the step size δb_k^t in pattern search is carried out by entering a given multiplier at the value δb_k^t in research searches [10].

CONCLUSIONS

An exploration search performed after a pattern search is called a Type II exploration search, which determines the success or failure of the search for a given pattern. If $f^t(b^t,u^t)$ does not decrease in the process of exploratory search of type II, it is considered that this search by sample is unsuccessful, then transition 5-2 is performed (block diagram in Fig. 3.) and a new exploratory search of type I is performed to determine the coordinate vector of a new, more successful direction. If the exploratory search of type I does not yield a new successful direction, then successively reduce δb_i^0, until it becomes possible to determine a new successful direction or δb_i^t will not fall below certain predetermined permissible values.

Inability to reduce $f^t(b^t,u^t)$, when the value δb_i^{t-1} is sufficiently small, indicating that a local optimum has been reached. The above sequence of direct Hooke-Jeeves search is considered complete if the conditions of the three main tests are satisfied, i.e. solutions to the sought problem with changed components δb_i^{t-1}.

The first test is conducted after each exploratory search and pattern search, during which the change in the objective function value must exceed a specified threshold; otherwise, the search is considered unsuccessful.

The second test is conducted after failure in the exploratory search at the change reduction stage δb_i^t. The search can be completed if at this step the change in each variable δb_i^t. If it is found to be less than a predetermined threshold, a third test is performed after the completion of the search algorithm, as shown in the block diagram (Fig. 3). This test involves an analysis of the state variables, i.e., an assessment of the quality of the stress–strain state resulting from the satisfaction of constraint (3): whether there are zones of plastic deformation (even in a single finite element), or whether they are absent. If local zones of plastic deformation are present, the bounds of the components of the design variable vector are adjusted, for example, a new more ductile steel grade may be introduced, or the $\{b_i^0\}$).

This paper aims to establish a conceptual framework for subsequent sensitivity analyses of composite steel-concrete slabs regarding variations in nine critical design parameters. The current study focuses on the initial ('zero') stage of the research, aligned with the general methodology presented in the flowchart (Fig. 3).

BIBLIOGRAPHY

[1] Aznakayeva D. E., Yakovenko I. A., Aznakayev E. G. Passive acoustic graphene nanosensor modelling. *2016 IEEE Radar Methods and Systems Workshop (RMSW 2016) Proceedings*. 2016. P. 91–94. https://doi.org/10.1109/RMSW.2016.7778558

[2] Barabash M. S., Bashynskyi O. V. Some approaches to modeling blast wave impact on structures in LIRA-FEM. *Strength of Materials and Theory of Structures:* Scientific and technical collected articles. 2024. No. 113. P. 241–249. https://doi.org/10.32347/2410-2547.2024.113.241-249

[3] Bilyk S., Bashynska O., Bashynskyi O. Determination of changes in thermal stress state of steel beams in LIRA-SAPR software. *Strength of Materials and Theory of Structure:* Scientific and technical collected articles. 2022. No. 108. P. 182–202. https://doi.org/10.32347/2410-2547.2022.108.189-202

[4] Dmytrenko E. A., Yakovenko I. A., Fesenko O. A. Strength of excentrically tensioned reinforced concrete structures with small eccentricities by normal sections. *Scientific Review – Engineering and Environmental Sciences*. 2021. Vol. 30, No. 3. P. 424–438. https://doi.org/10.22630/PNIKS.2021.30.3.36

[5] Dmytrenko Y., Usenko M., Yakovenko I. Collisions of strength determination modeling for eccentrically compressed reinforced concrete constructions with small eccentricities by normal sections in Lira-FEM software. Proceedings of EcoComfort 2024. Lecture Notes in Civil Engineering. Cham : *Springer Nature*, 2024. Vol. 604. https://doi.org/10.1007/978-3-031-67576-8_5

[6] Himmelblau D. M. Applied nonlinear programming. New York : McGraw-Hill, 1972. 498 p.

[7] Iakovenko I., Kolchunov V., Lymar I. Rigidity of reinforced concrete structures in the presence of different cracks. *MATEC Web of Conferences.* Transbud-2017: 6th International Scientific Conference "Reliability and Durability of Railway Transport Engineering Structures and Buildings" (Kharkiv, Ukraine, April 19–21, 2017). 2017. Vol. 116. 12 p. https://doi.org/10.1051/matecconf/201711602016

[8] Johnson R. P. Composite structures of steel and concrete: Beams, slabs, columns, and frames for buildings. 4th ed. Hoboken : Wiley-Blackwell, 2018. https://doi.org/10.1002/9780470774625

[9] Kaliukh I., Dunin V., Marienkov M., Trofymchuk O., Kurash S. Peculiarities of applying the risk theory and numerical modeling to determine the resource of buildings in a zone of influence of military actions. *Cybernetics and Systems Analysis*. 2023. Vol. 59, No. 4. P. 612–623. https://doi.org/10.1007/s10559-023-00596-w

[10] Lapenko O., Skrebnieva D., Shevchenko O., Masud N. Calculation of compressed and bended steel reinforced concrete constructions in the retained formwork. *Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту.* 2017. Вип. 169. С. 27–34. https://doi.org/10.18664/1994-7852.169.2017.111097

[11] Meléndez C., Miguel P. F., Pallarés L. A simplified approach for the ultimate limit state analysis of three-dimensional reinforced concrete elements. *Engineering Structures*. 2016. Vol. 123. P. 330–340. https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2016.05.039

[12] Nethercot D. A. (Ed.). Composite Construction. Spon Press, 2003. https://doi.org/10.4324/9780203451663

[13] Ponomarov P., Kostyra N. Resistance of steel–reinforced concrete structures. IOP Conference Series. 2025. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1499/1/012027

[14] Ponomarov P., Kostyra N. Stress-strain state of the elevator working tower floor under dynamic loads. *Теорія та практика дизайну.* 2025. No. 2(36). P. 116–125. https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.36.11

[15] Ramirez-Garcia A. T., Hale W., Floyd R. W., Martí-Vargas J. R. Effect of concrete compressive strength. *Structures.* 2016. Vol. 5. P. 131–140. https://doi.org/10.1016/j.istruc.2015.10.006

[16] Yakovenko I. A., Bakulin Ye. A., Bakulina V. M. Classification methods of civil buildings reconstruction. Theoretical and scientific foundations of engineering: collective monograph. 2020. https://doi.org/10.46299/isg.2020.MONO.TECH.II

[17] Yakovenko I. A., Dmytrenko Ye. A. Influence of reinforcement parameters on the width of crack opening in reinforced concrete. Achievements of Ukraine and EU countries in technological innovations and invention: collective monograph. Riga : Izdevnieciba "Baltija Publishing", 2022. P. 510–536. https://doi.org/10.30525/978-9934-26-254-8-18

[18] Yakovenko I. A., Dmytrenko Ye. A., Bakay T. V., Denysenko D. O., Pochka K. I. Critical analysis of analytical and numerical models of bond between reinforcement and concrete. *Strength of Materials and Theory of Structure: Scientific and technical collected articles.* 2025. Issue 115. P. 244–261. https://doi.org/10.32347/2410-2547.2025.115.244-261

[19] Баженов В. А., Цихановський В. К., Кислоокий В. М. Метод скінченних елементів у задачах нелінійного деформування тонких та м'яких оболонок. Київ : КНУБА, 2000. 386 с.

[20] Бакулін Є. А., Яковенко І. А., Бакуліна В. М. Визначення параметрів напружено-деформованого стану споруди башти силосу та її конструктивних елементів за наслідками руйнування. Achievements of Ukraine and EU countries in technological innovations and invention : collective monograph. Riga : Izdevnieciba "Baltija Publishing", 2022. С. 1–43. https://doi.org/10.30525/978-9934-26-254-8-1

[21] Баранецька Д. С. Напружено-деформований стан сталезалізобетонних перекриттів із застосуванням зовнішнього армування різними видами профільованого настилу : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.01. Київ, 2019. 20 с.

[22] ДСТУ-Н Б EN 1994-1-1:2010. Єврокод 4. Проектування сталезалізобетонних конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд. [Чинний від 2011-07-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 151 с.

[23] Ізбаш М. Ю. Зниження витрат попередньо напруженої арматури в локально стиснених сталезалізобетонних згинальних конструкціях. *Комунальне господарство міст*. Серія: Технічні науки та архітектура. 2008. С. 15–23.

[24] Костира Н. О., Малишев О. М., Бакуліна В. М. Особливості технічного обстеження та паспортизації прийнятих в експлуатацію об'єктів будівництва. *Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research*. 2019. Vol. 10. № 1. С. 165–169. http://doi.org/10.31548/machenergy2019.01.165

[25] Лапенко О. І., Скребнєва С. М., Скребнєва Д. С. Метод розрахунку будівельних конструкцій з різними видами профнастилу. *Проблеми розвитку міського середовища.* 2016. № 2(16). С. 27–34.

[26] Семко О. В. Імовірнісні аспекти розрахунку сталезалізобетонних конструкцій : монографія. Полтава : ПолтНТУ ім. Юрія Кондратюка, 2004. 312 с.

[27] Сколибог О. В. Розрахунок згинальних сталезалізобетонних елементів деформаційним методом. *Збірник наукових праць (Галузеве машинобудування, будівництво)*. 2005. № 16. С. 153–159.

[28] Стороженко Л. І., Семко О. В. Задачі подальшої роботи над нормативним документом

«Сталезалізобетонні конструкції». *Будівельні конструкції: Зб. наук. праць*. 2006. № 65. С. 7–10.

[29] Стороженко Л. І., Лапенко О. І. Сталезалізобетонні плити по профільованому настилу з урахуванням сумісної роботи бетону і сталі. *Вісник ДонНАБА*. 2016.

[30] Сталезалізобетонні конструкції. Основні положення: ДБН В.2.6-160:2010. [Чинний від 2010-11-15]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 55 с. (Державні будівельні норми України).

[31] Шимановський А. В., Цихановський В. К. Теорія і розрахунок сильно нелінійних конструкцій. Київ : Видавництво «Сталь», 2005. 432 с.

REFERENCES

[1] AZNAKAYEVA, D. E., Yakovenko, I. A., & Aznakayev, E. G. (2016). Passive acoustic graphene nanosensor modelling. In *2016 IEEE Radar Methods and Systems Workshop (RMSW 2016) Proceedings* (pp. 91–94). IEEE. https://doi.org/10.1109/RMSW.2016.7778558

[2] Barabash, M. S., & Bashynskyi, O. V. (2024). Some approaches to modeling blast wave impact on structures in LIRA-FEM. *Strength of Materials and Theory of Structures: Scientific and Technical Collected Articles*, (113), 241–249. https://doi.org/10.32347/2410-2547.2024.113.241-249

[3] Bilyk, S., Bashynska, O., & Bashynskyi, O. (2022). Determination of changes in thermal stress state of steel beams in LIRA-SAPR software. *Strength of Materials and Theory of Structure: Scientific and Technical Collected Articles*, (108), 182–202. https://doi.org/10.32347/2410-2547.2022.108.189-202

[4] Dmytrenko, E. A., Yakovenko, I. A., & Fesenko, O. A. (2021). Strength of excentrically tensioned reinforced concrete structures with small eccentricities by normal sections. *Scientific Review – Engineering and Environmental Sciences*, *30*(3), 424–438. https://doi.org/10.22630/PNIKS.2021.30.3.36

[5] Dmytrenko, Y., Usenko, M., & Yakovenko, I. (2024). Collisions of strength determination modeling for eccentrically compressed reinforced concrete constructions with small eccentricities by normal sections in Lira-FEM software. In *Proceedings of EcoComfort 2024. Lecture Notes in Civil Engineering* (Vol. 604). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-67576-8_5

[6] Himmelblau, D. M. (1972). *Applied nonlinear programming*. McGraw-Hill.

[7] Iakovenko, I., Kolchunov, V., & Lymar, I. (2017). Rigidity of reinforced concrete structures in the presence of different cracks. *MATEC Web of Conferences*, *116*, Article 02016. https://doi.org/10.1051/matecconf/201711602016

[8] Johnson, R. P. (2018). *Composite structures of steel and concrete: Beams, slabs, columns, and frames for buildings* (4th ed.). Wiley-Blackwell. https://doi.org/10.1002/9781119253501

[9] Kaliukh, I., Dunin, V., Marienkov, M., Trofymchuk, O., & Kurash, S. (2023). Peculiarities of applying the risk theory and numerical modeling to determine the resource of buildings in a zone of influence of military actions. *Cybernetics and Systems Analysis*, *59*(4), 612–623. https://doi.org/10.1007/s10559-023-00596-w

[10] Lapenko, O., Skrebnieva, D., Shevchenko, O., & Masud, N. (2017). Calculation of compressed and bended steel reinforced concrete constructions in the retained formwork. *Zbirnyk naukovykh prats Ukrainskoho derzhavnoho universytetu zaliznychnoho transportu*, *169*, 27–34. https://doi.org/10.18664/1994-7852.169.2017.111097

[11] Meléndez, C., Miguel, P. F., & Pallarés, L. (2016). A simplified approach for the ultimate limit state analysis of three-dimensional reinforced concrete elements. *Engineering Structures*, *123*, 330–340.

[12] Nethercot, D. A. (Ed.). (2003). *Composite construction*. Spon Press. https://doi.org/10.4324/9780203451663

[13] Ponomarov, P., & Kostyra, N. (2025). Resistance of steel–reinforced concrete structures. *IOP Conference Series*. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1499/1/012027

[14] Ponomarov, P., & Kostyra, N. (2025). Stress–strain state of the elevator working tower floor under dynamic loads. *Theory and practice of design. Architecture and Construction*, *2*(36), 116–125. https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.36.11

[15] Ramirez-Garcia, A. T., Hale, W., Floyd, R. W., & Martí-Vargas, J. R. (2016). Effect of concrete compressive strength. *Structures*, *5*, 131–140. https://doi.org/10.1016/j.istruc.2015.10.006

[16] Yakovenko, I. A., Bakulin, Ye. A., & Bakulina, V. M. (2020). Classification methods of civil buildings reconstruction. In *Theoretical and scientific foundations of engineering: Collective monograph*. https://doi.org/10.46299/isg.2020.MONO.TECH.II

[17] Yakovenko, I. A., & Dmytrenko, Ye. A. (2022). Influence of reinforcement parameters on the width of crack opening in reinforced concrete. In *Achievements of Ukraine and EU countries in technological innovations and invention: Collective monograph* (pp. 510–536). Baltija Publishing. https://doi.org/10.30525/978-9934-26-254-8-18

[18] Yakovenko, I. A., Dmytrenko, Ye. A., Bakay, T. V., Denysenko, D. O., & Pochka, K. I. (2025). Critical analysis of analytical and numerical models of bond between reinforcement and concrete. *Strength of Materials and Theory of Structure: Scientific and Technical Collected Articles*, *115*, 244–261. https://doi.org/10.32347/2410-2547.2025.115.244-261

[19] Bazhenov, V. A., Tsykhanovskyi, V. K., & Kyslookyi, V. M. (2000). *Metod skinchenykh elementiv u zadachakh neliniinoho deformuvannia tonkykh ta miakykh obolonok* [Finite element method in problems of nonlinear deformation of thin and flexible shells]. KNUBA.

[20] Bakulin, Ye. A., Yakovenko, I. A., & Bakulina, V. M. (2022). *Vyznachennia parametriv napruzheno-deformovanoho stanu sporudy bashty sylosu ta yii konstruktivnykh elementiv za naslidkamy ruinuvannia* [Determination of parameters of the stress-strain state of the silo tower structure and its structural elements based on the results of destruction]. In *Achievements of Ukraine and EU countries in technological innovations and invention: Collective monograph* (pp. 1–43). Baltija Publishing. https://doi.org/10.30525/978-9934-26-254-8-1

[21] Baranetska, D. S. (2019). *Napruzheno-deformovanyi stan stalezalizobetonnykh perekryttiv iz zastosuvanniam zovnishnoho armuvannia riznymy vydamy profiliovanoho nastylu* [Stress-strain state of steel-concrete composite floors with the use of external reinforcement with various types of profiled flooring] [Unpublished candidate's thesis]. National Aviation University.

[22] *DSTU-N B EN 1994-1-1:2010. Yevrokod 4. Proektuvannia stalezalizobetonnykh konstruktsii. Chastyna 1-1. Zahalni pravyla i pravyla dlia sporud* [Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures. Part 1-1: General rules and rules for buildings]. (2011). Minrehionbud Ukrainy.

[23] Izbash, M. Yu. (2008). Znyzhennia vytrat poperednio napruzhenoi armatury v lokalno stysnenykh stalezalizobetonnykh zghynalnykh konstruktsiiakh [Reduction of pre-stressed reinforcement consumption in locally compressed steel-concrete composite bending structures]. Komunalne hospodarstvo mist. Seriia: Tekhnichni nauky ta arkhitektura, 15–23.

[24] Kostyra, N. O., Malyshev, O. M., & Bakulina, V. M. (2019). Osoblyvosti tekhnichnoho obstezhennia ta pasportyzatsii pryiniatykh v ekspluatatsiiu obiektiv budivnytstva [Peculiarities of technical inspection and certification of construction objects accepted into operation]. *Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research, 10*(1), 165–169. http://doi.org/10.31548/machenergy2019.01.165

[25] Lapenko, O. I., Skrebnieva, S. M., & Skrebnieva, D. S. (2016). Metod rozrachunku budivelnykh konstruktsii z riznymy vydamy profnastylu [Method for calculating building structures with different types of profiled sheeting]. *Problemy rozvytku miskoho seredovyshcha*, *2*(16), 27–34.

[26] Semko, O. V. (2004). *Imovirnisni aspekty rozrachunku stalezalizobetonnykh konstruktsii: monohrafiia* [Probabilistic aspects of the calculation of steel-concrete structures: Monograph]. PoltNTU im. Yuriia Kondratiuka.

[27] Skolyboh, O. V. (2005). Rozrachunok zghynalnykh stalezalizobetonnykh elementiv deformatsiinym metodom [Calculation of bending steel-concrete composite elements by the deformation method]. *Zbirnyk naukovykh prats (Haluzeve mashynobuduvannia, budivnytstvo)*, (16), 153–159.

[28] Storozhenko, L. I., & Semko, O. V. (2006). Zadachi podalshoi roboty nad normatyvnym dokumentom „Stalezalizobetonni konstruktsii" [Tasks of further work on the regulatory document „Steel-concrete structures"]. *Budivelni konstruktsii: Zb. nauk. prats*, (65), 7–10.

[29]Storozhenko, L. I., & Lapenko, O. I. (2016). Stalezalizobetonni plyty po profiliovanomu nastylu z urakhuvanniam sumisnoi roboty betonu i stali [Steel-concrete composite slabs on profiled flooring taking into account the joint work of concrete and steel]. *Visnyk DonNABA*.

[30] *Stalezalizobetonni konstruktsii. Osnovni polozhennia: DBN V.2.6-160:2010* [Steel-concrete composite structures. General provisions: DBN V.2.6-160:2010]. (2011). Minrehionbud Ukrainy.

[31] Shymanovskyi, A. V., & Tsykhanovskyi, V. K. (2005). *Teoriia i rozrachunok sylno neliniinykh konstruktsii* [Theory and calculation of highly non-linear structures]. Stal.

АНОТАЦІЯ

Пономарьов П., Костира Н. Розв'язок задачі оптимального проєктування робочої вежі елеватора при динамічних навантаженнях

Мета. *Метою роботи є розроблення та обґрунтування підходу до оптимального проєктування сталезалізобетонних перекриттів робочих веж елеваторів, що зазнають дії динамічних навантажень від зерноочисних машин. Дослідження спрямоване на формування математичної моделі задачі оптимізації, визначення системи узагальнених параметрів проєктування та розроблення методики їх раціонального вибору з урахуванням обмежень за міцністю та експлуатаційною придатністю. Особливу увагу приділено застосуванню методу прямого пошуку Хука–Дживса у поєднанні з принципами розрахунку за граничними станами для оптимізації основних конструктивних параметрів, зокрема товщини плити, кроку балок перекриття, характеристик анкерних з'єднань та схеми армування. Також у дослідженні враховано вплив динамічних навантажень, що виникають при різних режимах роботи сепараторних машин, у загальній розрахунковій схемі сталезалізобетонних перекриттів.*

Методологія. *Дослідження ґрунтується на комбінованому підході, що поєднує розрахунки за граничними станами з методом прямого пошуку Хука–Дживса для оптимізації конструктивної схеми сталезалізобетонних перекриттів. Сформовано математичну модель задачі оптимізації, яка включає цільову функцію, засновану на згинальних напруженнях, а також систему обмежень у вигляді нелінійних рівнянь рівноваги, умов міцності та допустимих діапазонів параметрів проєктування. До множини узагальнених змінних проєктування віднесено товщину плити, крок балок перекриття, діаметр анкерних з'єднувачів та характеристики армування, тоді як основні геометричні параметри конструкції розглядаються як фіксовані вихідні дані.*

Процедура оптимізації передбачає ітераційне варіювання окремих параметрів з подальшою оцінкою реакції конструкції за дії комбінованих постійних, змінних і динамічних навантажень, що генеруються зерноочисними машинами в різних режимах роботи.

Результати. *Застосування запропонованої методики оптимізації дозволило сформувати впорядковану процедуру визначення раціональних параметрів сталезалізобетонних перекриттів робочих веж елеваторів. Визначено базову точку процесу оптимізації, а також встановлено допустимі межі варіювання основних параметрів проєктування, зокрема товщини плити, кроку балок перекриття, діаметра анкерних з'єднувачів та характеристик армування.*

Наукова новизна*. Наукова новизна дослідження полягає у розробленні комплексного підходу до оптимального проєктування сталезалізобетонних перекриттів робочих веж елеваторів, який поєднує принципи розрахунку за граничними станами з методом прямого пошуку Хука–Дживса. Відмінною особливістю запропонованого підходу є явне врахування динамічних навантажень, що генеруються зерноочисними машинами у різних режимах роботи, які інтегруються в процес оптимізації. Це забезпечує більш точне відображення реальних умов експлуатації порівняно з традиційними методами статичного розрахунку. Крім того, у роботі сформовано впорядковану процедуру варіювання параметрів і визначення напрямку пошуку в просторі проєктування, що створює основу для подальшого розвитку методів оптимізації сталезалізобетонних конструкцій.*

Практична значущість*. Запропонований підхід може бути застосований при проєктуванні сталезалізобетонних перекриттів робочих веж елеваторів та аналогічних промислових споруд, що зазнають дії динамічних навантажень від технологічного обладнання. Розроблена методика надає інженерам системний інструмент для вибору раціональних параметрів проєктування, зокрема товщини плити, кроку балок, характеристик анкерних з'єднувачів та схеми армування, з урахуванням вимог міцності та експлуатаційної придатності. Її впровадження забезпечує більш достовірне врахування динамічних впливів на стадії проєктування, що сприяє підвищенню надійності, довговічності та ефективності експлуатації конструкцій. Запропонований підхід може бути інтегрований у сучасну інженерну практику та адаптований для використання в середовищах чисельного моделювання, що дозволяє підвищити ефективність прийняття проєктних рішень при створенні та модернізації об'єктів зернопереробної інфраструктури.*

Ключові слова: сталезалізобетонні перекриття, робочі вежі елеваторів, динамічні навантаження, зерноочисні машини, оптимізація конструкцій, метод Хука–Дживса, проєктування плит, зниження вібрацій.

АВТОРСЬКА ДОВІДКА:

Пономарьов Павло*, аспірант кафедри будівництва, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна, e-mail: p.ponomaryov@nubip.edu.ua, orcid: 0009-0004-7739-5191.*

Костира Наталія*, кандидат технічних наук, доцент кафедри будівництва, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна, e-mail: kostyra_n_o@nubip.edu.ua, orcid: 0000-0001-5934-9563.*

Дата першого надходження статті до видання: 28.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 17.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 911.373/.374-029:9]904(477.41)
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.18

ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ НОВІТНІХ КАРТОГРАФІЧНО-НАТУРНИХ МЕТОДІВ ПРИ ОКРЕСЛЕННІ ОХОРОННИХ МЕЖ ІСТОРИЧНИХ СІЛЬСЬКИХ ПОСЕЛЕНЬ КИЇВЩИНИ НА ПРИКЛАДІ ХОДОСІВКИ

Радзей Олексій Володимирович
аспірант кафедри теорії та історії архітектури і синтезу мистецтв,
Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури, Київ, Україна,
e-mail: radzeioleksa@gmail.com, orcid: 0009-0009-1947-6109

Анотація. Від часів скіфів до татаро-монгольського нашестя (VII–III ст. до н.е. – XIII ст. н.е.) на теренах Київщини споруджувались колосальні за масштабом та трудовитратами земляні оборонні споруди – вали та укріплені поселення городища. Призначення деяких об'єктів і досі становить предмет дискусій у наукових колах. Однак, однозначним є те, що кожен із цих плодів консолідації стародавнього суспільства, що проживало на цих теренах є важливим документом історії регіону, який потребує ретельних досліджень та має бути збереженим для прийдешніх поколінь. Як будь-який артефакт історії, вали та городища є джерелом національної пам'яті. На жаль, відсутність методики визначення охоронних меж (ареалів) сільських населених пунктів у нормативних актах призводить до поступового руйнування цих об'єктів, а разом з цим – втрати (спотворення) історично успадкованого середовища даного населеного пункту. Головним чином, до таких наслідків призводить неконтрольована сільськогосподарська діяльність, неправомірне розміщення підприємств із видобутку корисних копалин, несанкціонована забудова територій.

***Метою статті** є визначення ефективних шляхів імплементації новітніх картографічно-натурних методів окреслення меж охоронного ареалу історичних сільських поселень Київщини.*

***Методологія**. Методика дослідження полягає в аналізі історіографічних джерел і картографічних матеріалів, що стосуються пам'яток археології в сільському середовищі Ходосівки та в прив'язці їх до сучасної топографії місцевості шляхом застосуванні картографічно-натурних методів, зокрема імплементації ГІС – геоінформаційної системи.*

***Результати**. В результаті проведеного аналізу джерельної бази та картографічних досліджень були уточнені території пам'яток археології задля подальшого встановлення охоронних зон в контексті історично успадкованого сільського середовища Ходосівки, а також розробки історико-архітектурного опорного плану села.*

***Наукова новизна.** Уперше в українській історіографії порушується питання віднайдення оптимального способу впровадження картографічно-натурних методів окреслення меж охоронного ареалу історичних сільських поселень, як малодослідженої категорії історичних населених місць.*

***Практична значущість** отриманих результатів виражена у прикладній імплементації геоінформаційних систем при визначенні території наземної пам'ятки археології, як важливого чинника формування охоронного ареалу*

історичних сільських поселень. Так, імплементація новітніх методів картографування дозволяє не лише відрізняти ці три групи форм рельєфу, але й поточнити їх абриси, як території пам'ятки археології. Виявлення та геоприв'язка об'єктів історико-культурної спадщини доповнить ресурсну базу місцевої громади для подальшого економічного розвитку, за умови правильної функціональної адаптації пам'ятки.

Ключові слова: пам'ятка археології, картографічно-натурний метод, геоінформаційна система, мікрорельєф, ухил рельєфу, пластика рельєфу, топографічна зйомка, курган, городище, історично успадковане сільське середовище, сільське поселення, Ходосівка, Київщина.

ВСТУП

В епоху потужних цифрових технологій, які дозволяють найефективніше оптимізувати роботу фахівців широкого кола спеціальностей, засади імплементації новітніх картографічних технологій, насамперед, геоінформаційних систем, які набувають дедалі ширшого застосування в абсолютно різних галузях є малодослідженими в сфері аналізу історичного ландшафту, що стало б у нагоді при визначенні меж історичних населених пунктів. Насамперед – сільського типу, як таких, де господарська діяльність значно в меншій мірі вплинула на образ природного середовища. Тут варто наголосити, що особливий інтерес мають представляти об'єкти археологічної культурної спадщини. Вони, в силу свого потенційного віку збереженості здатні засвідчити найдовший період існування тут історичного населеного місця. Однак в офіційному реєстрі пам'яток національного та місцевого значення [6], складеного згідно розпорядження Міністерства культури та інформаційної політики України від, перелік задокументованих пам'яток археології є вельми обмеженим. В цьому можемо переконатися, співставивши реєстр з описом міст і сіл Київської області за редакцією П. Т. Тронька, укладеного в 1971 році [13]. Звісно, відтоді численні об'єкти культурної, а перш за все – археологічної спадщини були втрачені, однак це сталося, у першу чергу, через відсутність офіційного обліку цих об'єктів та неконтрольовану сільськогосподарську діяльність на їх території. Впровадження новітніх картографічних технологій зумовить, щонайменше, оперативне виявлення нових пам'яток археології та може посприяти складенню подальшої ефективної програми сталого розвитку на місцях (місцевих територіальних громад) із врахуванням туристичного потенціалу таких об'єктів. На підставі виявлених на окреслених пам'яток археології стане можливим не лише поточнити межі останніх задля регулювання сільськогосподарської діяльності, але й окреслити історико-архітектурний опорний план поселення та громади загалом, сприяти потенційному занесенню села або селища в реєстр історичного населеного місця.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Геоінформаційні системи (далі – ГІС) – це комплекси апаратного та програмного забезпечення, які дозволяють збирати, зберігати, аналізувати, візуалізувати та поширювати просторово-орієнтовану інформацію із прив'язкою до конкретного місця на Землі). Основні сфери застосування: урбаністика та просторове планування (моделювання забудови, зонінг, аналіз транспортних потоків); картографування та землеустрій (створення карт, кадастрів, управління земельними ресурсами); екологія та охорона довкілля (моніторинг забруднення, лісів, змін клімату); сільське господарство; археологія та культурна спадщина – галузь застосування, яка, власне, і цікавитиме нас в межах даного дослідження (локалізація об'єктів, історико-архітектурне картографування); транспорт і логістика (побудова маршрутів, оптимізація перевезень); безпека та надзвичайні ситуації (управління ризиками, планування евакуації); військова справа (стратегічне планування, розвідка, управління військовими діями) – одна з провідних задач в контексті нинішніх реалій; медицина (епідеміологічні карти, доступність медичних закладів).

Серед новітніх задач та викликів, що потенційно вирішується шляхом застосування ГІС, наведемо такі: *Технічні та технологічні:* інтеграція великих даних (Big Data) — обробка мільярдів записів, в реальному часі; сумісність форматів і платформ — різні виробники, відмінні стандарти; автоматизація аналізу — потреба в застосуванні ШІ, машинного навчання до просторових даних. *Правові та етичні*. Конфіденційність геоданих — особливо в питаннях геолокації користувачів; право власності даних (хто є власником геопросторової інформації (державні чи приватні структури)?); безпека — загроза втручання в системи, які керують критично важливою інфраструктурою. *Організаційні*

Недостатнє фінансування — особливо у громадах, наукових установах, країнах, що розвиваються; кадровий голод — потреба у фахівцях з просторового аналізу, програмуванні та картографії; слабка інтеграція в державні рішення — ГІС часто не є частиною офіційного прийняття рішень у місцевій політиці.

Інформація про місцевість збирається шляхом топографічної зйомки місцевості, тож наведемо основні її основні методи. *Теодолітна зйомка*. Використовуються теодоліти для вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів. Застосовується переважно для детальних зйомок на невеликих територіях. Точна, але потребує значних затрат часу та ручної роботи. *Нівелювання*. Метод визначення висот точок місцевості. Поділяється на геометричне, тригонометричне, барометричне нівелювання. Основний інструмент — нівелір. *Полярна зйомка*. Вимірювання відстаней і кутів від однієї точки до кількох інших. Часто виконується в поєднанні з тахеометрами. *Фотограмметрія*. Використання аерофото- або наземних знімків для побудови карт і моделей рельєфу. Дозволяє охопити великі площі швидко та ефективно. Потребує спеціального програмного забезпечення. *Тахеометрична зйомка*. Поєднання вимірювання кутів і відстаней із побудовою планів. Може бути ручною (механічний тахеометр) або автоматизованою (електронні тахеометри).

Серед новітніх методів топографічної зйомки наведімо такі, як GNSS-зйомка - ісокоточне визначення координат точок у глобальній системі; RTK (Real-Time Kinematic) та PPK (Post-Processed Kinematic) – методи забезпечують точність до сантиметрів – активно використовується у кадастрових і будівельних роботах; лідарна зйомка (LiDAR) – лазерне сканування поверхні з дронів, літаків або наземних платформ – висока точність і деталізація, здатна «бачити» крізь рослинність. І, зрештою, безпілотні літальні апарати, оснащені камерами або лідарами для аерознімання. Дозволяють швидко проводити зйомку важкодоступних або небезпечних територій.

Серед основних етапів імплементації ГІС (геоінформаційних систем) зазначмо такі: 1) Збір даних за допомогою GNSS, дронів, мобільних додатків, сенсорів, сканерів. Інтеграція з топографічною зйомкою. 2) Обробка та аналіз завдяки такому програмному забезпеченню, як ArcGIS, QGIS, MapInfo, Global Mapper. Даний процес оптимізує просторовий аналіз, буферизацію, накладання шарів, створення 3D-моделей. 3) Картографування – створення цифрових та паперових карт, планів, схем. Зрештою візуалізація даних у вигляді шарів, тематичних карт. 4) Створення геобази даних – систематичне зберігання просторових та атрибутивних даних, використання SQL-запитів для аналізу інформації [1; 2; 3; 4; 14].

Рейтинг ефективності методів топографічної зйомки та геоінформаційних систем представлені за 10-шкалою в таблиці 1 (рис. 1).

МЕТА

Визначити ефективні шляхи імплементації новітніх картографічно-натурних методів окреслення меж охоронного ареалу історичних сільських поселень Київщини на прикладі села Ходосівка.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

В процесі проведеного аналізу джерельної бази та картографічних досліджень

Метод	Рейтинг ефективності									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Теодолітна зйомка	■	■	■	■						
Полярна зйомка	■	■	■	■						
Нівелірна зйомка	■	■	■	■	■					
Тахеометрична зйомка	■	■	■	■	■	■				
Фотограмметрі	■	■	■	■	■	■	■			
Класична ГІС	■	■	■	■	■	■	■	■		
Дрони (БПЛА)	■	■	■	■	■	■	■	■		
Хмарна ГІС	■	■	■	■	■	■	■	■		
GNSS-зйомка	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Лідарна зйомка	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
3D-ГІС	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
AI+ГІС	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

Рис. 1. Рейтинг ефективності методів топографічної зйомки та геоінформаційних систем [таблиця автора]

були визначені необхідні передумови для подальшого уточнення меж охоронних ареалів пам'яток археології та села загалом в контексті історично успадкованого сільського середовища Ходосівки. Насамперед, це безпосередні території самих пам'яток. На базі отриманих даних стає можливою розробка історико-архітектурного опорного плану, яких сприятиме ефективному функціональному зонуванню та експлуатації землі громади задля економічного розвитку останньої.

Провівши стислий теоретичний огляд суті, інструментарію та сфер впровадження ГІС, зосередимось на визначенні ефективних шляхів імплементації картографічно-натурних методів окреслення меж охоронного ареалу історичних сільських поселень Київщини.

Так, село Ходосівка, яке цікавить нас у контексті даного дослідження належить до складу Феодосійської сільської територіальної громади Обухівського району Київської області. Відповідно до класифікації ОТГ за *історико-культурним потенціалом*, запропонованої нами у попередній публікації «Охорона об'єктів культурної спадщини сільських поселень в умовах об'єднаних територіальних громад. Класифікація ОТГ за їхнім історико-культурним потенціалом» [12], за кількістю історичних сіл, Феодосійська ОТГ – *історична*, позаяк в процесі аналізу джерельної бази та натурних обстежень було виявлено в її складі щонайменше, 4 сільські поселення, які мають історико-культурний потенціал. За типами та видами пам'яток: *археологічна*, оскільки на теренах громади виявлені численні археологічні об'єкти та артефакти. Зокрема, наземні – оборонні вали та городища, кургани та могильники. Питома кількість об'єктів археологічної спадщини суттєво переважає потенційні пам'ятки інших категорій.

Саме село Ходосівка є а*грарно-курортним* [12], оскільки має комбіноване функціональне призначення і окрім сільськогосподарських земель включає об'єкти туристичної інфраструктури та має потенціал в сфері краєзнавчого туризму. За хронологічними межами Ходосівку відносимо до категорії *архаїчних*, тобто заснованих в хронологічних межах від часів Русі до XVII ст., позаяк перша згадка про село датована 1546 роком. Згідно ж з грамотою гетьмана Богдана Хмельницького від 18 серпня 1652 року, село Ходосівка ввійшло до власності жіночого Києво-Миколаївського (Микільського) монастиря. З XIX століття воно входило до складу Хотівської волості Київського повіту. Історично успадкований ландшафт являє собою *рівнинно-горбисту місцевість*. За характером планування Ходосівка має *кільцеву* забудову, утворювану навколо центрального об'єкта, такого як церква, площа або громадська будівля.

Серед *ознак історичності села* перерахуємо лиш *очевидні* або *семіотичні* тобто такі, що можливо виявити та зафіксувати при наближеному візуальному аналізі без роботи із джерельною базою, архівними матеріалами тощо. На *містобудівному рівні* це нерегулярність забудови та підпорядкованість ландшафту, пластичність ліній вулиць, а на *архітектурному* – поодинокі зразки старої житлової забудови віком більше ста років. В межах села збереглися численні археологічні та історичні об'єкти, зокрема йдеться про Ходосівський археологічний комплекс.

Ходосівський археологічний комплекс – це велика територія, що включає залишки городищ та інших археологічних об'єктів, що розташовані в межах сіл Ходосівка, Круглик, Кремінище, а також в районі Змієвих валів [8]. Межі Ходосівського археологічного комплексу включають: Велике городище, залишки укріплень якого уціліли на площі, що складає близько 13,5 км кв, а їх загальна довжина сягає приблизно 10 км. Центральна частина городища пролягає по межі плато та його схилів, а західна частина повертає на південний захід до долині річки Сіверка (Віта). Мале городище розташоване на високому пагорбі-останці, має розміри 60 х 140 метрів та площу 0,8 гектара. Воно входитиме до цілої низки поселень-городищ, розташованих на ділянці від сел Круглик, Кремінище до Ходосівки, в межах Змієвих валів. Ходосівське городище також пов'язане із системою оборонних (Змієвих) валів, які також входять до складу археологічного комплексу.

Ряд цікавих об'єктів, що складають туристичну привабливість села – це, зокрема, ДОТ № 127 (довготривала вогнева точка) часів Другої світової війни, частина Київського укріпрайону (КиУР) – частково затоплений, прикривав єдиний шлях з Ходосівки до Лісників. Природна печера Геонавт, розташована неподалік села, складає близько 60 м завдовжки. Це робить її найдовшою у Київській області. Складається з двох залів і двох тунелів. У печері, окрім сучасних графіті відвідувачів, було виявлено барельєфи невідомого походження.

Старовинність успадкованого природного середовища Ходосівки засвідчує, зокрема, т.з. Ходосівський дуб. Це дерево є пам'яткою природи місцевого значення. Вік становить, щонайменше, 250 років, обхват на рівні грудей – 4,87 м. З 2018 року територію дуба включено до заказника місцевого значення «Чернечий ліс» [8].

Велике Ходосівське городище, та й інші пам'ятки Ходосівського археологічного комплексу є об'єктом дослідження численних наукових праць та опису окремих архівних картографічних джерел. Відтак, одним із найбільш ранніх писемних згадок про Ходосівське городище є опис Похилевича Л. І., на якого покликаються численні дослідники-краєзнавці, а також ми у попередніх дослідженнях [11]. У своїй праці, Лаврентій Іванович, описуючи Ходосівку, зазначав, що із заходу із селом межує земляний вал, що оточує «величезне» городище, крізь яке пролягає русло річки Віта. Графічне підтвердження такому опису знаходимо у статті Готуна І. та Казимира О. «Велике Ходосівське городище визначна пам'ятка археології» [7], а також одноосібній статті Готуна І. «З історії вивчення Ходосівського археологічного комплексу» [9]. Автори наводять зображення із праць В. Б. Антоновича, А. С. Бугая [5], а також фрагмент архівних мап. Серед наведених схем були представлені результати дослідження й інших вчених, присвячених Ходосівському археологічному комплексу, однак, в силу масштабу цих схем, вони є малопомічні при роботі з конкретною окремо взятою ділянкою, позаяк є надто узагальненими. Річ у тім, що городище, яке тут досліджується є складовою колосального оборонного комплексу, досліджуваному, зокрема, у праці А. С. Бугая «Змійові вали» [5]. Тож метою численних досліджень стало розкриття загальної системи оборонних укріплень різних історичних епох, що зведені на обширі від Канева до Вишгорода.

Вишукуванням, що відбуваються, безпосередньо, на об'єкті передують бібліографічні та графоаналітичні дослідження. Вони дозволяють точніше локалізувати об'єкт дослідження на місцевості із подальшим поточненням його меж шляхом натурних ГІС-методів, як от фотограметрія, полярна зйомка або інші сучасніші методи, що передбачають безпосередню роботу із досліджуваним об'єктом.

Слід зауважити, що об'єкт нашого дослідження знаходиться в середовищі зі складним гористим рельєфом, що, по-перше, ускладнює відокремлення природних об'єктів (пагорбів, гір) від штучних – курганів, оборонних валів чи, навіть, сучасних земляних насипів, териконів, кар'єрів тощо – слідів сучасної промислової або сільськогосподарської діяльності. Також зазначимо, що поточнення меж археологічних об'єктів (городищ, курганів тощо), які знаходяться на рівнинній місцевості або западині потребує безпосереднього аналізу на місці, із врахуванням ухилу рельєфу та виявленням його характерних особливостей після дослідження джерельної бази, оскільки їх матеріальна субстанція (мікрорельєф), впродовж тривалого часу, могла настільки деформуватися, що відрізнити їх від елементів природного рельєфу стає практично неможливо, за винятком випадків, коли програмне забезпечення дозволяє проаналізувати рельєф у великому масштабі.

В нашому ж дослідженні об'єкти Ходосівського археологічного комплексу слугують, в першу чергу, для поточнення історичного ареалу села Ходосівка із можливістю подальшої розробки історико-архітектурного опорного плану (ІАОП), як історичного сільського поселення (історичного населеного місця). Тож з метою окреслення меж охоронного ареалу історичного сільського поселення послуговуватимемось графо-аналітичним методом шляхом співставлення схнем і архівних мап із джерельної бази, що стосується досліджуваного археологічного комплексу, а насамперед – городищ та зйомки сучасного рельєфа місцевості, отриманої з електронного ресурсу Topographic-map.com [17]. Тут, для наочності, перепади рельєфу позначено різними кольорами від найнижчої позначки, забарвленої блакитним до найвищої, позначеної червоним. Найвища точність, яку допускає програма – 20 см (0.2 м), але проблема в тому, що переходи градієнта настільки мало виразні візуально, що тут ми послуговуватимемось даними програми для наближеної локалізації археологічних об'єктів. Однак, в певній мірі поточнити їх місце знаходження, а також відобразити сучасний стан їх збереженості допоможуть попередні матеріали досліджень. Так, визначаючи місцерозташування городища, згаданого Похилевичем Л. І., співставмо отриману в програмі схему висот рельєфу із картою Ходосівки XIX ст. [10], а за тим, для точніших результатів - зі схемою за Кучерою М. П. [7; 9] (рис. 2).

Таким чином, розташування городища уточнено, позаяк бачимо співпадіння загальних абрисів об'єкта. Варто тут окремо зауважити, що працюючи з картосхемою досліджень зіштовхуємось зі спробами гіпотетичної реконструкції, що може створити хибне враження, що станом на час досліджень об'єкт був цілим. Тож задля об'єктивніших даних слід враховувати картографічні джерела, метою яких було зображення місцевості як вона є. Відтак, дані карти XIX ст. чітко вказують, що вали у північно-західній частині буди деформовані ще двісті років тому.

Такий же аналіз проводимо щодо городища на південній ділянці (городище Кругле)

Ходосівського археологічного комплексу (Планерна гора), послуговуючись як даними схеми рельєфу із вище зазначеного програмного забезпечення, так і картою валів Великого Ходосівського городища з архівних мап, а також картосхемою за С. С. Березовською та В. О. Круцом [7; 9] (рис. 3).

На основі даних про висоти та горизонталі, отримані з інтерактивної мапи зі сторінки Topographic-map.com для кращого розуміння загальної пластики рельєфу місцевості та мікрорельєфу археологічних об'єктів змоделюємо цікавий нам фрагмент місцевості (рельєф) у програмі ArchiCAD (суто для прикладу,

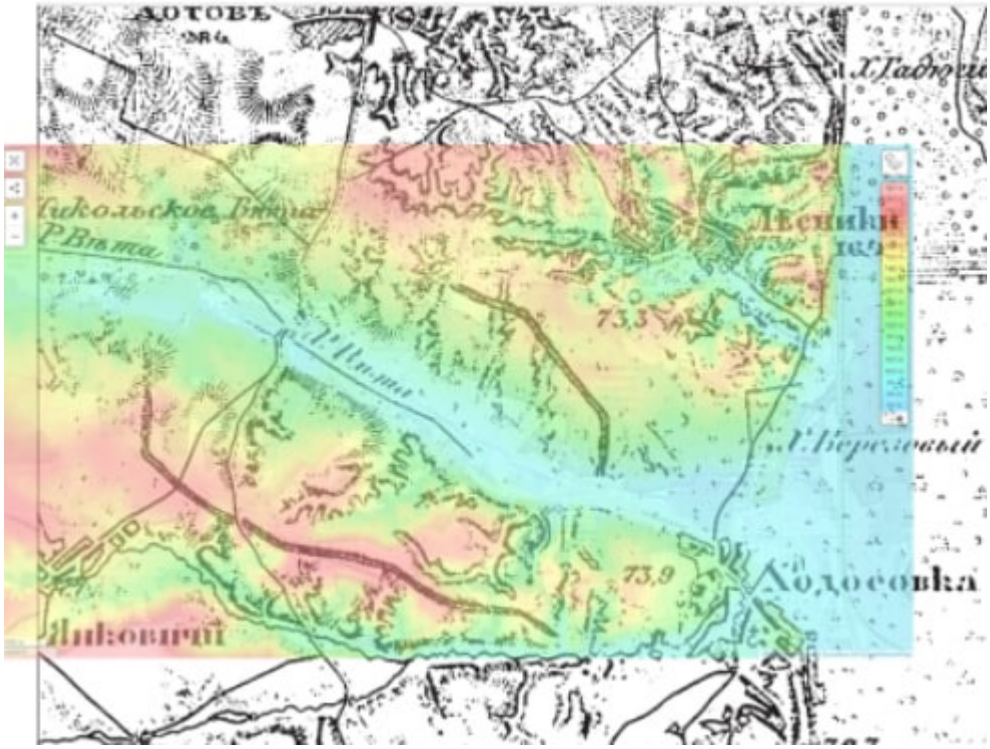


Рис. 2. Уточнення меж Великого Ходосівського городища методом співставлення картографічних матеріалів із інтерактивною мапою рельєфу [рисунок автора]

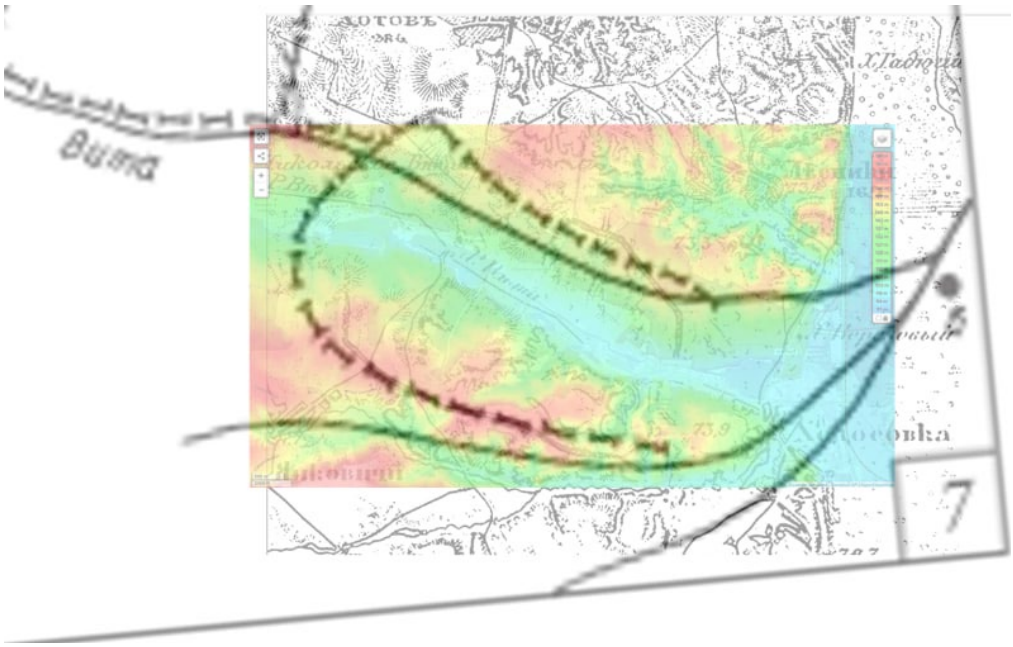


Рис. 3. Уточнення меж городища Кругле методом співставлення картографічних матеріалів із інтерактивною мапою рельєфу [рисунок автора]

Radzei O. (2026). Implementation of the modern cartographic field methods in definition the protected boundaries of historical rural settlements in the Kyiv region, using the example of Khodosivka. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 185–194. doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.18

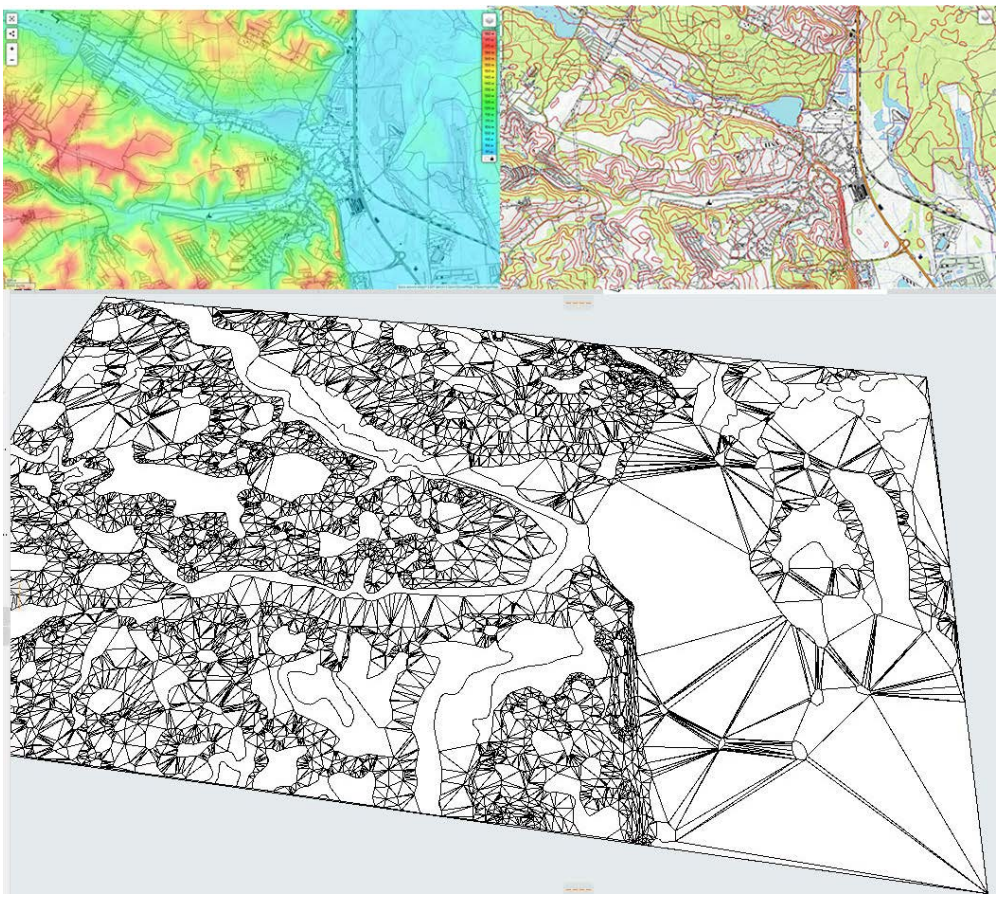


Рис. 4. 3D-модель рельєфу в межах Ходосівського археологічного комплексу [рисунок автора]

позаяк згодиться і будь-яка інша програма, що дозволяє здійснювати 3D-моделювання). Прикметно, що абрис фрагменту змодельованого рельєфу не має прив'язок до меж населеного пункту, позаяк головна мета – охопити усі характерні геологічні утворення для повноти картини та змоги порівняння штучних (археологічних) об'єктів від природних (рис. 4). Звісно, як ми вже зазначали раніше, аналітичні дослідження мають, задля вищої точності, супроводжуватися польовими вишукуваннями та замірами.

В якості прикінцевої тези маємо наголосити, що виявлені та музеєфіковані об'єкти археології мають слугувати не лише науковій і пам'яткоохоронній меті, але й посісти відповідне місце в житті та сталому розвитку громади, на підзвітних теренах якої розташовується зареєстрована або щойно виявлена пам'ятка. Відтак, Центром археології при Національній академії наук України було запроваджено соціальний проєкт «Функціонування археологічної пам'ятки в сучасному соціокультурному середовищі» [15]. В рамках проєкту, археологічний комплекс Великого Ходосівського городища стає об'єктом не лише фахових наукових досліджень, але й волонтерських заходів для студенства різних вишів та фаху, екскурсійних маршрутів для різноманітних груп населення, зокрема школярів. Високому інтересу сприяє, в першу чергу, скупчення пам'яток різних категорій (про що ми писали раніше), що сприяє залученню ширшої аудиторії. Звісно, це має спонукати громаду підтримувати належний стан матеріальної субстанції об'єктів, натомість, і по сьогодні не розроблений історико-архітектурний опорний план села Ходосівки та Лісники, а охоронні зони археологічного комплексу, власне, вимагають уточнень.

Проєкт «Функціонування археологічної пам'ятки» передбачає не тільки популяризацію досліджень серед ширшого загалу, але й доступне експонування знахідок та заснування своєрідного скансену «Давньоруське село». Звісно, експонатами тут стануть продукти гіпотетичного відтворення, а не перевезені пам'ятки, як, скажімо, в Музеї народної архітектури, однак в умовах збереженого автентичного природного середовища та запланованої популяризації народних ремесел та їх продукції, цей

музей просто неба таки виконуватиме свою функцію – туристичну, наукову та просвітницьку: засвідчуватиме історичну тяглість та спадковість, історичну спадковість та осердя національної пам'яті.

ВИСНОВКИ

Отже, впровадження новітніх картографічно-натурних методів окреслення меж охоронного ареалу історичних сільських поселень ґрунтується на глибокому та систематичному дослідженні джерельної бази, зйомці території по місцю локалізації, оцифруванні отриманих даних і моделюванні на їх базі даної ділянки рельєфу із визначенням як природних утворень, як от пагорбів, гір, ярів, балок, тощо, сучасних, у вигляді териконів, каналів для зрошення, ділянок зі змодельованою геопластикою та ін., а також стародавніх утворень антропогенного походження – курганів, городищ, валів. Імплементація новітніх методів картографування дозволяє не лише відрізняти ці три групи форм рельєфу за походженням, але й в достатній мірі визначити їх абриси, як територію імовірної щойно виявленої пам'ятки археології, що, в свою чергу допоможе якісніше визначити відповідні охоронні зони та відповідні режими експлуатації та сільськогосподарської діяльності. Виявлення або ефективна геоприв'язка таких об'єктів історико-культурної спадщини може, потенційно, доповнити ресурсну базу місцевої ОТГ для подальшого економічного розвитку, за умови правильної функціональної адаптації пам'ятки в сучасних реаліях.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Борисов А. В. Варіабельність поселенських структур давньоруського часу у літописному Пороссі. *Археологія і давня історія України*. Київ, 2020. Вип. 2 (35). С. 76–84. DOI: https://doi.org/10.37445/adiu.2020.02.03.

[2] Борисов А. В. Використання даних аеро- та космічної зйомки у археології Середньої Наддніпрянщини. *Археологічна спадщина – погляд згори: правові та організаційні засади використання даних аерокосмічної зйомки для охорони та дослідження археологічної спадщини*: зб. тез доп. наук.-практ. конф., Київ, 6 листоп. 2020 р. Київ, 2020. С. 138–145.

[3] Борисов А. В., Манігда О. В. Досвід розробки і реалізації бази даних археологічних пам'яток для дослідження систем розселення. *Археологія і давня історія України.* Київ, 2016. Вип. 3 (20). С. 24–31.

[4] Борисов А. В. Візуалізація ступеню археологічної дослідженості території за допомогою картографування. *Фактор простору в історичних дослідженнях:* матеріали круг. столу, Переяслав-Хмельницький, 31 трав. 2018 р. Переяслав-Хмельницький, 2018. С. 4–7.

[5] Бугай А. С. Змійові вали : зб. матеріалів наук.-дослідницької спадщини. Київ : Персонал, 2011. 248 с.

[6] Державний реєстр нерухомих пам'яток України. URL: https://mcsc.gov.ua/kulturna-spadshchyna/derzhavnyy-reiestr-nerukhomykh-pam-iatok-ukrainy/.

[7] Готун І. А., Казимір О. М. Велике Ходосівське городище — визначна пам'ятка археології. *Археологія*. Київ, 2014. Вип. 4. С. 87–104.

[8] Готун І. А., Казимір О. М. Ходосівський археологічний комплекс: вивчення, охорона, експериментальне моделювання. *Археологія і давня історія України.* Київ, 2010. Вип. 1. С. 100–108. URL: https://nasplib.isofts.kiev.ua/items/47b5f2dd-0a5c-40dc-a932-512ef7fd590b.

[9] Готун І. А. З історії вивчення Ходосівського археологічного комплексу. *Наукові записки НаУКМА,* 2011. Т. 114: Теорія та історія культури. С. 46–54. URL: https://ekmair.ukma.edu.ua/items/cbcb1a69-ada7-4247-a0be-31b2337b13c4.

[10] Машина часу і простору. URL: https://museum.kpi.ua/map/.

[11] Радзей О. В. Історичні сільські поселення Київщини та їхня історико-культурна значущість. *Українська академія мистецтва.* Київ, 2024. Вип. 34. С. 40-45. DOI: https://doi.org/10.32782/2411-3034-2023-34-5.

[12] Радзей О. В. Охорона об'єктів культурної спадщини сільських поселень в умовах об'єднаних територіальних громад. Класифікація ОТГ за їхнім історико-культурним потенціалом. *Українська академія мистецтва.* Київ, 2025. Вип. 37. С. 83–90. DOI: https://doi.org/10.32782/2411-3034-2025-37-10.

[13] Тронько П. Т. та ін. Історія міст і сіл Української РСР. Київська область. Головна редакція Української радянської енциклопедії Академії наук УРСР : довідник. Харків : Харків. книжк. ф-ка ім. М. В. Фрунзе, 1971. 790 с. URL: http://resource.history.org.ua/item/0009360.

[14] Чміль Л. В., Козюба В. К., Борисов А. В. Нові археологічні пам'ятки XVII–XVIII ст. на Київщині. *Нові дослідження пам'яток козацької доби в Україні.* Київ, 2018. Вип. 27. С. 59–64.

[15] Інститут археології Національної академії наук України. Проєкт «Функціонування археологічної пам'ятки в сучасному соціокультурному середовищі». URL: https://surl.li/kxnjnn.

[16] Europe in the XIX century. URL: https://surl.li/resrvp.

[17] Topographic-map. URL: https://uk-ua.topographic-map.com/.

REFERENCES

[1] Borysov, A. V. (2020). Variabelnist poselenskykh struktur davnoruskoho chasu u litopysnomu Porossi [Variability of settlement structures of the Old Rus' period in the Ros River basin (Porossya)]. *Archaeology and Early History of Ukraine*, 35(2), 76–84. [in Ukrainian] https://doi.org/10.37445/adiu.2020.02.03

[2] Borysov, A. V. (2020). *Vykorystannia danykh aero- ta kosmichnoi ziomky u arkheolohii Serednoi Naddnipriansh chyny* [Use of aerospace and satellite imagery data in the archaeology of the Middle Dnieper

region]. In Archaeological Heritage – A View from Above: Legal and Organizational Principles for the Use of Aerial and Space Survey Data for Heritage Protection and Research (pp. 138–145). Kyiv: V. Mamutov Institute of Economic and Legal Research named [in Ukrainian].

[3] Borysov, A. V., & Manigda, O. V. (2016). Dosvid rozrobky i realizatsii bazy danykh arkheolohichnykh pamiatok dlia doslidzhennia system rozselennia [Experience in developing and implementing a database of archaeological monuments for settlement system research]. Archaeology and Ancient History of Ukraine, 3(20), 24–31 [in Ukrainian].

[4] Borysov, A. V. *Vizualizatsiia stupeniu arkheolohichnoi doslidzhenosti terytorii za dopomohoiu kartohrafuvannia* [Visualizing the extent of archaeological exploration of an area through mapping] *Faktor prostoru v istorychnykh doslidzhenniakh : materialy kruhloho stolu*, *31 travnia 2018 roku.* Pereiaslav-Khmelnytskyi. [in Ukrainian].

[5] Buhai A. S. (2011) *Zmiiovi valy: zbirnyk materialiv naukovo-doslidnytskoi spadshchyny* [Zmiyovi Valy: A Collection of Materials from the Scientific and Research Legacy]. Kyiv: Personal [in Ukrainian].

[6] Ministry of Culture and Strategic Communications of Ukraine. (n.d.). Derzhavnyi reiestr nerukhomykh pamiatok Ukrainy [State Register of Immovable Monuments of Ukraine]. https://mcsc.gov.ua/kulturna-spadshchyna/derzhavnyy-reiestr-nerukhomykh-pam-iatok-ukrainy/ [in Ukrainian].

[7] Hotun, I. A., & Kazimir, O. M. (2014). Velyke Khodosivske horodyshche — vyznachna pamiatka arkheolohii [The Great Khodosivske Settlement — a notable archaeological site]. Archaeology, 4, 87–104 [in Ukrainian].

[8] Hotun, I. A., & Kazimir, O. M. (2010). Khodosivskyi arkheolohichnyi kompleks: vyvchennia, okhorona, eksperymentalne modeliuvannia [Khodosiv archaeological complex: study, protection, experimental modeling]. Archaeology and Ancient History of Ukraine, 1, 100–108. https://nasplib.isofts.kiev.ua/items/47b5f2dd-0a5c-40dc-a932-512ef7fd590b [in Ukrainian].

[9] Mashyna chasu i prostoru [The time and space machine]. URL: https://museum.kpi.ua/map/ [in Ukrainian].

[10] Hotun, I. A. (2011). Z istorii vyvchennia Khodosivskoho arkheolohichnoho kompleksu [On the history of studying the Khodosiv archaeological complex]. Scientific Notes of NaUKMA, *Theory and History of Culture*, 114, 46–54. https://ekmair.ukma.edu.ua/items/cbcb1a69-ada7-4247-a0be-31b2337b13c4 [in Ukrainian].

[11] Radzei, O. V. (2024). Istorychni silski poselennia Kyivshchyny ta yikhnia istoryko-kulturna znachushchist [Historical rural settlements of the Kyiv region and their historical and cultural significance] Ukrainian Academy of Arts, 34, 40–45. https://doi.org/10.32782/2411-3034-2023-34-5 [in Ukrainian].

[12] Radzei, O. V. (2025). Okhorona obiektiv kulturnoi spadshchyny silskykh poselen v umovakh obiednanykh terytorialnykh hromad. Klasyfikatsiia OTH za yikhnim istoryko-kulturnym potentsialom [Protection of cultural heritage sites of rural settlements in the context of united territorial communities: Classification of UTCs by their historical and cultural potential]. Ukrainian Academy of Arts, 37, 83–90. https://doi.org/10.32782/2411-3034-2025-37-10 [in Ukrainian].

[13] Tronko P. T. (1971). Istoriia mist i sil Ukrainskoi RSR. Kyivska oblast. [History of Cities and Villages of the Ukrainian Soviet Socialist Republic. Kyiv region] Kharkiv: Kharkivska knyzhkova fabryka im. M. V. Frunze http://resource.history.org.ua/item/0009360 [In Ukrainian]

[14] Chmil, L. V., Koziuba, V. K., & Borysov, A. V. (2018). *Novi arkheolohichni pamiatky XVII–XVIII st. na Kyivshchyni* [New archaeological monuments of the 17th–18th centuries in Kyiv region]. In New studies of Cossack period monuments in Ukraine, 27, 59–64. Kyiv.

[15] Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences of Ukraine. (n.d.). Proiekt «Funktsionuvannia arkheolohichnoi pamiatky v suchasnomu sotsiokulturnomu seredovyshchi» [Project "Functioning of an archaeological monument in the contemporary socio-cultural environment"]. https://surl.li/kxnjnn [in Ukrainian].

[16] Europe in the XIX century. (n.d.). https://surl.li/resrvp [in English]. Topographic-map. (n.d.). https://uk-ua.topographic-map.com/ [in Ukrainian].

ABSTRACT

Radzei O. Implementation of the modern cartographic field methods in definition the protected boundaries of historical rural settlements in the Kyiv region, using the example of Khodosivka

From the time of the Scythians to the Tatar-Mongol invasion (7th-3rd centuries BC - 13th century AD), colossal earthen defensive structures were built in the Kyiv region, requiring enormous amounts of labor – ramparts and fortified settlements. The purpose of some of these structures is still a subject of debate in academic circles. However, it is clear that each of these fruits of the consolidation of the ancient society that lived in this area is an important document of the region's history, which requires careful study and must be preserved for future generations. Like any artifact of history, ramparts and hillforts are a source of national memory. Unfortunately, the lack of a methodology for determining the protective boundaries (areas) of rural settlements in regulatory acts leads to the gradual destruction of these objects and, along with this, the loss (distortion) of the historically inherited environment of a

given settlement. These consequences are mainly caused by uncontrolled agricultural activity, the illegal location of mineral extraction enterprises, and unauthorized construction in these areas.

***The purpose** of this article is to identify effective ways to implement the latest cartographic and field methods for delineating the boundaries of the protected area of historical rural settlements in the Kyiv region.*

***The research methodology** consists of analyzing historiographical sources and cartographic materials related to archaeological sites in the rural environment of Khodosivka and linking them to the modern topography of the area using cartographic and field methods, in particular the implementation of a GIS (geographic information system).*

*As a **result** of the analysis of source materials and cartographic research, the territories of archaeological sites were clarified for the purpose of establishing protected areas in the context of the historically inherited rural environment of Khodosivka, as well as developing a historical and architectural master plan for the village.*

***Scientific novelty:** for the first time in Ukrainian historiography, the issue of finding the optimal way to implement cartographic and field methods for delineating the boundaries of the protected area of historical rural settlements, as an understudied category of historical settlements, is raised.*

***The practical relevance** of the results obtained is expressed in the applied implementation of geographic information systems in determining the territory of a terrestrial archaeological site as an important factor in the formation of a protected area for historical rural settlements. Thus, the implementation of the latest mapping methods allows not only to distinguish these three groups of relief forms, but also to outline their contours as territories of archaeological sites. The identification and georeferencing of historical and cultural heritage sites will supplement the resource base of the local community for further economic development, provided that the site is properly adapted for its intended use.*

Keywords: archaeological monument, cartographic-field method, geographic information system, micro-relief, relief slope, relief plasticity, topographic survey, burial mound, ancient settlement, historically inherited rural environment, rural settlement, Khodosivka, Kyiv region.

AUTHOR'S NOTE:

***Radzei Oleksii**, Postgraduate Student at the Department of Theory and History of Architecture and Synthesis of Arts, National Academy of Fine Arts and Architecture, Kyiv, Ukraine, e-mail: radzeioleksa@gmail.com, orcid: 0009-0009-1947-6109.*

Дата першого надходження статті до видання: 16.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 21.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 72.051.8:69:502.174.1
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.19

РЕЦИКЛІНГ БУДІВЕЛЬНИХ ВІДХОДІВ У ЗВЕДЕННІ ЗАХИСНИХ СПОРУД

Рябцева Поліна Русланівна[1], Разенкова Анастасія Сергіївна[2], Седякіна Любов Веніамінівна[3]

[1] здобувач вищої освіти четвертого (бакалаврського) рівня,
Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури, Київ, Україна,
e-mail: polina.riabtseva@naoma.edu.ua, orcid: 0009-0001-4985-1960
[2] здобувач вищої освіти четвертого (бакалаврського) рівня,
Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури, Київ, Україна,
e-mail: anastasiia.razenkova@naoma.edu.ua, orcid: 0009-0002-3155-1617
[3] PhD архітектури,
старша викладачка кафедри архітектурних конструкцій,
Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури, Київ, Україна,
e-mail: liubov.tiutina@naoma.edu.ua orcid: 0000-0002-8485-1878

Анотація. **Мета.** *У роботі висвітлено потенціал рециклінгу відходів руйнації як стратегічного ресурсу для виробництва модульних захисних конструкцій швидкого розгортання, призначених для цивільного захисту та системи захисних споруд. Метою дослідження є оцінка ефективності таких модульних систем із вторинних матеріалів та визначення перспектив впровадження принципів циркулярної економіки та адитивних технологій (3D-друку) у формування захисної інфраструктури країни.*

Методологія. *Дослідження базується на комплексному підході, що поєднує теоретичний аналіз і конструктивне моделювання. Застосовано такі методи: порівняльний аналіз оцінював склад будівельних відходів (бетон, цегла, метал) та їхню придатність як заповнювачів у захисних конструкціях; системний підхід розглядає процес рециклінгу як послідовність розмінування, сортування, подрібнення та фракціонування матеріалу; конструктивне моделювання заключається в обґрунтуванні концепції «каркас–наповнювач», де подрібнений бетон поглинає частину енергії вибухової хвилі; метод узагальнення сформував рекомендації щодо розміщення швидкозбірних споруд на основі досвіду українських міст (Харків, Запоріжжя, Одеса) та положень Постанови Кабінету Міністрів України №1073.*

Результати дослідження. *Дослідження показало ефективність, що рециклінг відходів руйнації є стратегічним ресурсом для створення швидкозбірних захисних споруд у зонах підвищеного воєнного ризику. Використання конструкцій типу «каркас–наповнювач» із вторинним бетонним агрегатом дозволяє зменшити екологічне навантаження від накопичення будівельного сміття, скоротити споживання природних заповнювачів та оперативно розгортати укриття без застосування важкої техніки.*

Наукова новизна. *Удосконалено підхід до створення мобільних захисних споруд із використанням конструкцій типу «каркас–наповнювач», де продукти рециклінгу будівельних відходів (подрібненого бетону чи цегли) застосовуються як основний заповнювач для поглинання енергії вибухової хвилі. Показано*

ефективність подрібненого матеріалу у розсіюванні ударної енергії та обґрунтовано використання мобільних переробних установок для переробки відходів безпосередньо на місцях руйнувань. Вперше запропоновано поєднання дрібних фракцій вторинної сировини з адитивними технологіями (3D-друком) для створення швидкозбірних захисних конструкцій складної форми.

Практична значущість. *Застосування результатів дослідження можливе у проєктуванні мобільних цивільних укриттів, тимчасових бар'єрів та відновлювальних робіт на територіях, що постраждали від руйнувань. Впровадження принципів циркулярного будівництва допомагає відновлювати території та підвищує безпеку громад.*

Ключові слова: рециклінг, відходи руйнації, енергоефективність, будівельне сміття, циркулярна економіка, захисні споруди, модульні конструкції, безкрановий монтаж конструкцій, швидкозбірні укриття.

ВСТУП

Рециклінг у будівельній галузі визначається як процес переробки відходів для їх повторного використання у виробничому циклі, що лежить в основі принципів циркулярної економіки. В умовах збройного конфлікту цей процес набуває особливої специфіки, оскільки відходи руйнації суттєво відрізняються від традиційних будівельних відходів. У контексті циркулярної економіки їх можна розглядати як ресурс для створення швидкозбірних модульних конструкцій, захисних споруд та інфраструктурних об'єктів. Так, бетонний щебінь після сортування і подрібнення може замінювати природний заповнювач у нових бетонних сумішах, металеві фрагменти – повертатися у металургійні цикли, а деревина та деревні плити після термічної або механічної обробки – використовуватися у виробництві композитних матеріалів. Скло та кераміка можуть слугувати фракціями для дорожнього покриття або будівельних блоків.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ.

Рециклінг, в дослідженнях був виділений в роботах:

У дослідженні Нонік Л. Ю. Пацева, І. Г. Пічкур Т. В. зазначається, що відходи від руйнувань можуть містити токсичні, вибухонебезпечні, біологічні та радіоактивні компоненти, що становлять підвищену загрозу для довкілля та населення, та суттєво відрізняються від будівельних, а саме: впливом на довкілля та способами переробки. Робота Етчеберрія М., Марі А. Р. містить теми у яких обґрунтовано можливість використання вторинного щебеню у складі конструкційного бетону за умови належного контролю його якості. Автори підкреслюють потенціал переробленого заповнювача як повноцінного будівельного ресурсу. Фісуненко П. та Герасимова О. (2022) проаналізували підхід до оцінки вартості пошкоджених і зруйнованих будівель, що передбачає визначення збитків із урахуванням витрат на демонтаж і ремонт «до заселення» [12; 22; 17].

Статистичні дані руйнувань російсько-української війни було враховано та використано нормативно документну базу, а саме хартії, а також законодавчі акти [18; 26; 25].

Тематика енергоефективності була досліджена в роботах: Стаття Роздорожнюк О. Я. у якій розглядається впровадження енергоефективних технологій у реновації зруйнованих війною населених пунктів в Україні. Питання енергоефективності в умовах екологічної кризи, було з'ясоване в роботі Сердюк В. (2023) спричиненої антропогенним впливом. Наголошується, що будівельна галузь України за умови впровадження циркулярної економіки може перейти до використання вторинних ресурсів і зменшити негативний вплив на довкілля [16; 14].

Актуальність досліджуваної проблематики підтверджується участю України у ключових міжнародно-правових актах, серед яких: Європейська енергетична хартія (1991 р.), Договір до Енергетичної хартії (1994 р.), Кіотський протокол до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату (2004 р.) [1; 3; 4].

Циркулярне будівництво в роботі Єлісєєва М.О. описується як будівельні відходи, що є цінним ресурсом у межах циркулярної економіки. Авторка наголошує, що після сортування та подрібнення такі матеріали можуть ефективно використовуватися як наповнювачі у виробництві нової будівельної продукції [9].

Дослідження типів технологій рециклінгу було проаналізовано в роботі Гнатюк Л. Р. [11]. У роботі Давидова А. М., Тютіної Л. В. розглядається типологія сучасних фасадних систем та їх вплив на формування пластичної архітектури. визначає нові підходи до формоутворення будівель. Олійник О. П., Токар М. М. акцентують увагу на просторовій організації та

функціональній структурі таких об'єктів як основі їх ефективного та збалансованого функціонування. Як формується конструкція та вигляд сучасних будівель описують Давидов А. М., Боборикін О. Б., Гнілоскуренко М. Г., Чернявський В. В. та Тютіна Л. В. [8; 13; 20]. Автори підкреслюють, що поєднання технічних рішень і зовнішньої виразності є основою створення гармонійної архітектури. Азізов Т. Н., Люльченко В. Г., Орлова О. М. (2024) описує принципи використання подрібненого бетону і цегли в модульних конструкціях як дискретного середовища, що за рахунок внутрішнього тертя, переміщення частинок і локальних деформацій розсіює енергію вибуху та зменшує дію ударної хвилі [5]. Річардсон, А. Е., Ковентрі, К., і Грем, С. (2009) [27]; Хюйнь Чонг Фуок, Нгуєн Тієн Зунг, Нго Сі Хюй і Во Зуй Хай (2017) [24]; Гусєв, В. О., Смирнов, А. С., & Нікіфорова, Т. Д. (2022) [7] пишуть про впровадження систем модульних захисних конструкцій у містах України з метою безпеки населення в умовах воєнних ризиків, особливо на територіях із підвищеною загрозою та об'єктах критичної інфраструктури. У роботі також наголошується на перспективності поєднання технологій 3D-друку з переробкою будівельних відходів як складової циркулярного підходу до відбудови та управління ресурсами. У дослідженні Рябцева П., Тютіна Л. та Річардсон А. Е., Ковентрі К., і Грем С. (2009) підкреслюється, що застосування сталевих або композитних рішень у поєднанні з ребрами жорсткості чи внутрішніми перегородками дозволяє забезпечити рівномірний розподіл навантажень, зберегти геометрію конструкції та підвищити її ефективність [15; 27].

Технології 3D-друку активно поширюються в різних галузях промисловості, зокрема й у будівництві. Їх розвитком та практичним застосуванням займаються як українські, так і зарубіжні дослідники Андрощук Г. О., Даттон Р., Ванглер Т., Вегер Д., Гелен К., Ділленбургер Б., Діні Е., Кисіль О.В., Лоук Д., Мюллер Ф., Перро А., Хаберт Г., Хак Н., Хошневис Б., Хуан І., Шатов С. В.

МЕТА

Дослідити можливості використання рециклінгу відходів руйнації як ресурсу для створення швидкозбірних захисних споруд, обґрунтувати ефективність модульних систем із вторинних матеріалів та визначити перспективи впровадження принципів циркулярної економіки й адитивних технологій у формуванні захисної інфраструктури.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У наукових дослідженнях зазначається, відходи від руйнувань можуть містити токсичні, вибухонебезпечні, легкозаймисті, біологічні та радіоактивні компоненти, зокрема залишки матеріалів медичних і лабораторних установ, що створює підвищені ризики для довкілля та населення. "Відходи від руйнацій схожі за складом з відходами, які утворюються внаслідок стихійних лих, але вони не повторюють склад відходів будівництва та знесення. На відміну від останніх, відходи від руйнувань можуть містити вкрай небезпечні компоненти, а саме: токсичні, вибухонебезпечні, легкозаймисті, біологічні та радіоактивні компоненти медичних або лабораторних установ, які несуть загрозу навколишньому середовищу. Тому нині важливим завданням перед нашим суспільством є розроблення стратегій управління відходами руйнацій в умовах воєнного стану. Надважливим завданням є визначення пріоритетних шляхів реалізації Закону України «Про управління відходами», вирішення проблем перероблення та утилізації відходів війни без негативного впливу на довкілля, сприяння залученню інвестицій у створення екологічно дружньої інфраструктури перероблення відходів" . Успішна реалізація положень Закону України «Про управління відходами» в умовах воєнного стану передбачає формування екологічно безпечної інфраструктури переробки, що дозволяє трансформувати потенційну екологічну загрозу на вторинний ресурс. Технологічний процес рециклінгу включає попереднє сортування, вилучення небезпечних компонентів, магнітну сепарацію металу, подрібнення та фракціонування матеріалу з подальшим лабораторним контролем його фізико-механічних характеристик [19].

Значний науковий інтерес становить використання переробленого бетонного заповнювача. Дослідження Тчеберрії М., Марі А. Р. та Васкеса Е. (2007) доводять можливість застосування вторинного щебеню у складі конструкційного бетону за умови контролю його якості, що підтверджує потенціал такого матеріалу як повноцінного будівельного ресурсу [1].

Одним із перспективних напрямів використання перероблених відходів руйнації є формування швидкозбірних захисних конструкцій. Подрібнений бетон та цегляний бій можуть застосовуватися як наповнювач габіонних систем або модульних захисних блоків. Такий підхід забезпечує: зменшення обсягів видалення відходів, скорочення логістичних витрат, мінімізацію вуглецевого сліду транспортування, оперативність зведення захисних бар'єрів та реалізацію принципів

локальної циркулярної економіки. Як вважають Фісуненко П. та Герасимова О., «оцінка вартості пошкоджених та зруйнованих будівель, що включатиме демонтаж та ремонт «до заселення» (без урахування зносу, інвестицій, запасів), є ключовим етапом визначення обсягу збитків. Відновлювальна вартість формується на основі прямих/загальновиробничих витрат, до яких додаються демонтажні роботи та поточні ціни на матеріали». Високі екологічні вимоги, значні витрати на вивезення, транспортування та переробку демонтованих матеріалів повинні дати поштовх для їхньої подальшої переробки, зменшення кількості відходів, відправлених на полігони. І варто зауважити, що рециклінг відходів руйнації може розглядатися не лише як екологічний інструмент, а й як стратегічний елемент формування оборонної інфраструктури в умовах воєнного часу. Особливо це актуально для міст, які постраждали від воєнних дій, де вторинна переробка будівельних матеріалів мінімізує екологічний збиток [17; 25].

Повномасштабна агресія російської федерації спричинила найбільш масштабну деструкцію матеріальної інфраструктури в Європі з середини XX століття. Станом на березень 2026 року процес руйнування українських міст трансформувався з гуманітарної катастрофи у глобальний виклик для світової інженерії та урбаністики. Тож можна дійти до висновку, що рівень руйнувань в Україні вимагає не просто ремонту, а повної трансформації. Це найбільший будівельний майданчик планети, де світ має довести, що сучасні технології сильніші за радянську артилерію та тактику «випаленої землі».

Згідно з даними звіту прямі збитки, завдані фізичним активам України, перевищили $195 млрд. Проте фахівці наголошують, що цифри не здатні повною мірою відобразити глибину втрат. Наталія Шаповал, очільниця KSE Institute, у своєму коментарі до звіту «Росія заплатить» підкреслює: «Ми маємо справу з найбільшим в історії людства задокументованим руйнуванням приватної власності та цивільної інфраструктури. Це не просто цифри у звітах – це фактичне стирання матеріальної бази життя цілої нації». Загальна потреба на відновлення об'єктів за принципом модернізації сьогодні оцінюється у $588 млрд. Найбільшого удару зазнав житловий фонд. За статистикою KSE Institute, пошкоджено або повністю знищено понад 260 тисяч будівель, що становить близько 14% усього житлового масиву країни. Окрім суто технічних втрат, дослідники звертають увагу на соціокультурний аспект руйнувань. Станом на початок 2026 року, обсяги відходів, що утворилися внаслідок бойових дій, досягли катастрофічних масштабів. За даними звіту кількість відходів руйнації оцінюється у понад 30 млн тонн. Це приблизно дорівнює десятирічному обсягу всіх твердих побутових відходів України у довоєнний період. Витрати лише на демонтаж, розчищення завалів та безпечне управління відходами (включаючи розмінування територій звалищ) оцінюються у $28,5 млрд. Понад 65% усіх відходів зосереджено у чотирьох областях: Донецькій, Харківській, Київській та Херсонській. Проблема ускладнюється наявністю небезпечних компонентів [25; 26]. Згідно з аналітикою Міндовкілля України, будівельний конгломерат руїн складається з бетону та цегли – 60–70%. Потенційний ресурс для дорожнього будівництва, металобрухту – 10–15%. Цінна сировина для металургії, азбесту та токсичних включень, близько 40% зруйнованих будівель старого фонду містили азбест, що при пошкодженні створює загрозу для здоров'я населення через канцерогенний пил [12]. Будівельні відходи є невід'ємним супутником розвитку галузі, формуючись на всіх етапах життєвого циклу споруд. За сучасними оцінками, щорічний обсяг будівельних відходів у світі сягає 2,5 млрд тонн (близько 20% від загального обсягу відходів людства). Проте для України 2022–2026 років ця проблема набула екстремального масштабу. Згідно зі звітом, лише внаслідок бойових дій утворилося понад 30 млн тонн відходів, що вимагає негайного впровадження моделі циркулярної економіки. Аналіз морфологічного складу будівельного сміття дозволяє визначити пріоритетні напрями його вторинного використання. У структурі відходів будівництва, переважають такі групи: бетон та залізобетон: майже 50%; стінові вироби (цегла, піно-/газобетон): близько 30%; дорожні покриття та розчини: до 10%; метали та інші матеріали: 5–7% [19;12]. В умовах переходу до моделі циркулярної економіки будівельні відходи доцільно розглядати не як баласт, а як цінний ресурс. Єлісєєва М.О. наголошує, що значна частина таких матеріалів після сортування та подрібнення може успішно застосовуватися як наповнювачі у виробництві нової будівельної продукції [3]. Для України підхід такий як зниження собівартості будівництва за рахунок локальної сировини та мінімізація логістичного навантаження на громади, що найбільш постраждали від руйнувань має подвійну вигоду/ Окрім воєнних руйнувань, суттєве навантаження на довкілля створюють накопичені промислові відходи. Зокрема, у межах Червоноградського гірничопромислового

району накопичено понад 100 млн м³ відходів вуглевидобутку на площі понад 270 га. Як зазначається у матеріалах конференції щодо безпеки територіальних громад, поєднання переробки «воєнного» бетону із залученням цих промислових відходів може стати ключовим чинником сталого відновлення. Це дозволить не лише очистити території, а й забезпечити громади ресурсами для зведення нового енергоефективного житла [2]. Однією з найважливіших тем у світі сьогодення є питання енергоефективності. Оскільки проблеми екології внаслідок великої кількості антропогенних факторів призвели до кризи у XXI столітті. Сучасна будівельна галузь України є найбільш енергоємним сегментом економіки та основним джерелом генерації техногенних відходів. Проте за умови впровадження моделі циркулярної економіки цей сектор здатен трансформуватися у головного споживача вторинних мінеральних ресурсів. Такий підхід дозволяє інтегрувати будівництво в екосистему безперервного життєвого циклу, забезпечуючи економічний розвиток без антропогенного забруднення довкілля. Що і дозволить рухатися Україні в напрямку енергоефективності та ресурсурсній ощадливості [17].

«Згідно із підрахунками Європейського Союзу використання вторинних мінеральних ресурсів сприятиме зниженню використання природних (первинних)матеріальних ресурсів промисловими підприємствами орієнтовно на 17–24 % до 2030 року» [21].

Також варто наголосити, на таких міжнародних договорах, цілеспрямованих до сталого розвитку, до яких доєдналася і Україна, насамперед слід виділити

Європейську Енергетичну Хартію (1991 р.) та Договір до Енергетичної хартії [1] (1994 р.), Кіотський протокол до Рамкової Конвенції ООН про зміну клімату [3] (2004 р.) тощо. Європейська енергетична хартія є фундаментом формування спільної енергетичної політики ЄС. Для України ратифікація Договору до Енергетичної хартії стала визначальним етапом, що заклав правову основу для інтеграції вітчизняного енергетичного сектору в європейський простір та гармонізації відповідних стандартів [4].

Впровадження принципів циркулярного будівництва в умовах воєнного стану в Україні трансформується з екологічної ініціативи у критичну необхідність. Концепція циркулярного будівництва виступає стратегічною відповіддю на виклик накопичення 30 млн тонн воєнних відходів. На відміну від лінійної моделі, де ресурси видобуваються, споживаються і викидаються, циркулярний підхід замикає цикл життєдіяльності матеріалів. Архітектура майбутнього має базуватися на принципах адаптивності та повторного використання. Важливим елементом тут є селективний демонтаж, який дозволяє зберегти до 90% матеріалів для повторної інкорпорації в будівельний процес. Однією з ключових перешкод для широкого впровадження рециклінгу є не стільки технічна складність процесу, скільки потреба в оновленні нормативно-правової бази, яка б визнавала вторинний бетон повноцінним будівельним матеріалом.

«Головна проблема рециклінгу в Україні – це не відсутність технологій, а відсутність довіри до вторинної сировини. Але досвід європейських країн доводить: перероблений бетон може бути надійнішим за первинний, якщо витримати технологію селективного демонтажу». Згідно з аналітикою Центру економічного відновлення, використання мобільних переробних комплексів безпосередньо на місцях руйнувань дозволяє скоротити витрати на логістику інертних матеріалів на 25–30%. Крім того, нормативне врегулювання згідно з Постановою КМУ №1073 створює правове поле для інтеграції відходів війни у виробничі ланцюжки. Водночас, український досвід доповнює світову практику циркулярності унікальним етапом – обов'язковим очищенням вторинної сировини від вибухонебезпечних предметів та токсичних залишків боєприпасів, що робить цей процес складнішим, але безальтернативним для безпечного відновлення [10; 22].

Зосереджуючись на сучасній практиці цивільного захисту населення, можна спостерігати застосування різноманітних типів швидкоспоруджуваних укриттів. Зокрема, відомі конструкції, виконані у вигляді П-подібних залізобетонних рам, а також модульні захисні споруди заводського виготовлення [12]. Основною особливістю таких систем є індустріальний характер виробництва та висока несна здатність. Водночас їх монтаж потребує обов'язкового залучення кранової техніки, що ускладнює процес зведення споруд у зонах активних бойових дій або в умовах обмеженої логістики. У воєнний період особливо актуальним є створення невеликих мобільних об'єктів захисту, які можуть бути змонтовані без застосування важкої техніки, оперативно демонтовані та переміщені на іншу ділянку. У цьому контексті доцільно виокремити безкранові технології, які можна поділити на три основні групи:

1. Габіонні та каркасно-насипні системи.

Габіонні конструкції складаються з легких металевих каркасів або геоконтейнерів, які у складеному стані мають мінімальні габарити

та масу. Після розгортання вони заповнюються інертним матеріалом безпосередньо на місці встановлення. Ключовою перевагою таких систем у межах концепції рециклінгу є можливість використання відходів руйнації як наповнювача. Подрібнений бетон, цегляний бій або фрагменти залізобетону після сортування та очищення можуть ефективно замінювати природний щебінь. Це дозволяє: зменшити обсяги захоронення будівельних відходів, мінімізувати транспортні витрати, скоротити час розгортання захисних бар'єрів та реалізувати принцип локальної циркулярної економіки.З інженерної точки зору ефективність габіонних бар'єрів пояснюється їх дискретною структурою. Під дією ударної хвилі енергія розсіюється між окремими фракціями заповнювача за рахунок внутрішнього тертя та переміщення частинок, що забезпечує демпфування імпульсу та зменшує ризик крихкого руйнування.

2. Модульні блокові системи сухого складання

Іноваційним рішенням є модульні системи, що з'єднуються за принципом механічної фіксації (пазо-гребеневі або замкові елементи). Такі блоки монтуються методом «сухої кладки» без застосування цементних розчинів. Використання вторинного заповнювача у складі легких бетонів або композитних матеріалів дозволяє зменшити масу окремих елементів порівняно з традиційними залізобетонними плитами. Це мінімізує потребу в підйомній техніці та спрощує транспортування. Крім того, механічний принцип з'єднання забезпечує можливість багаторазового демонтажу та повторного використання конструкції.

3. Геоконтейнери та насипні мішкові системи Найбільш мобільним різновидом безкранових технологій є використання полімерних геоконтейнерів або багатошарових мішків. У порожньому стані вони мають незначну масу та можуть транспортуватися без спеціалізованої техніки. Перевагою цієї технології в умовах рециклінгу є можливість використання дрібнодисперсних фракцій відходів руйнації, зокрема бетонної крихти та цегляного відсіву. Полімерна оболонка утримує навіть сильно подрібнений матеріал, що забезпечує максимальне залучення вторинної сировини. Ефективність таких бар'єрів також ґрунтується на дискретному характері конструкції. При вибуховому навантаженні енергія витрачається на подолання сил тертя між окремими елементами та деформацію оболонок, що зменшує передачу імпульсу по всій довжині споруди та підвищує її живучість при повторних впливах. Таким чином, безкранові технології швидкоспоруджуваних захисних конструкцій мають суттєві переваги в умовах воєнного стану завдяки мобільності, адаптивності та можливості інтеграції матеріалів рециклінгу. Їх застосування дозволяє поєднати завдання цивільного захисту з принципами сталого управління відходами.

Основою запропонованого підходу є перехід від монолітних стаціонарних споруд до динамічних модульних систем, сформованих за принципом «каркас – наповнювач». У цій моделі сталеві або композитні рами виконують роль силового скелета, а подрібнені відходи руйнації (бетонний і цегляний щебінь) формують захисну масу, що забезпечує інерційний опір вибуховим навантаженням.

Порівняно з традиційними залізобетонними укриттями, такі системи мають низку переваг. По-перше, логістична гнучкість: елементи транспортуються у компактному розібраному вигляді, що спрощує доставку в обмежених умовах. По-друге, швидкість розгортання – відсутність «мокрих» процесів дає змогу здійснювати монтаж упродовж кількох годин. По-третє, адаптивність просторової структури: модульність дозволяє масштабувати об'єкт від окремого захисного блоку до комплексної системи укриттів. Водночас використання локального будівельного лому знижує витрати та відповідає принципам циркулярної економіки.

Модульні захисні споруди можуть мати різні конфігурації залежно від призначення та рівня загрози.

Коробчасті модулі – для наземних бар'єрів, блокпостів або окремих укриттів. Простий дизайн дозволяє швидко нарощувати висоту й товщину захисного шару. Тунельні та арочні системи – для захищених проходів та лінійних об'єктів. Арочна форма ефективно перерозподіляє навантаження та зменшує концентрацію напружень.

Напівзаглиблені конструкції – поєднують рециклований наповнювач із ґрунтом, підвищуючи стійкість до вибуху завдяки додатковому шару ґрунтового покриву та зменшенню відкритої площі.

Подрібнений бетон і цегла всередині модулів утворюють щільне дискретне середовище, що розсіює енергію вибуху через тертя між частинками, їх переміщення, локальну деформацію каркаса та поглинання уламків. Це функціонує як демпфувальне середовище, знижуючи передачу ударної хвилі [5]. Вибір матеріалу каркаса критичний для мобільності та довговічності. Сталеві рами міцні, але важкі та потребують антикорозійного захисту. Композитні профілі легші, стійкі до корозії та спрощують монтаж і транспортування. Каркас

повинен враховувати боковий тиск від насипного наповнювача, тому оснащується ребрами жорсткості або внутрішніми перегородками для рівномірного розподілу навантаження, запобігання локальним деформаціям та збереження геометрії. Оптимальна конструкція залежить від висоти модуля, складу рециклату та очікуваного вибухового навантаження. Таким чином, модульні споруди «каркас – наповнювач» поєднують гнучкість, мобільність та використання рециклінгу, забезпечуючи баланс між захисною ефективністю, швидкістю монтажу та економічністю [28; 16].

В умовах воєнних ризиків особливої актуальності набуває впровадження захисних конструкцій у місцях із потенційною загрозою повторних уражень, а також на територіях підприємств і стратегічно важливих об'єктів. Персонал таких локацій часто проживає у тимчасових модульних спорудах, що не забезпечують належного рівня безпеки. Це порушує питання необхідності інтеграції захисних рішень у проєктування тимчасової інфраструктури як обов'язкової складової безпечного середовища, а не лише як додаткового заходу реагування. Практика впровадження модульних та швидкоспоруджуваних захисних конструкцій в Україні демонструє їх ефективність в умовах воєнного стану, особливо у містах, що перебувають під постійною загрозою ракетних та артилерійських обстрілів. У місті Харкові модульні укриття активно встановлюються у громадських просторах, поблизу зупинок громадського транспорту, ринків та житлових кварталів. Такі споруди здебільшого виконані у вигляді залізобетонних або комбінованих модулів заводського виготовлення, що монтуються у стислі терміни. Основною метою є забезпечення швидкого доступу населення до захисту під час повітряної тривоги в умовах щільної міської забудови. У Запоріжжі реалізовано проєкти встановлення модульних залізобетонних укриттів у дворах багатоповерхових житлових будинків та поблизу об'єктів соціальної інфраструктури. Характерною особливістю є поєднання захисної функції з інтеграцією споруд у міський простір, що підвищує їх соціальну прийнятність та доступність. В Одесі модульні укриття застосовуються, зокрема, для захисту працівників критичної інфраструктури, включаючи портові та транспортні об'єкти. Тут акцент зроблено на мобільності конструкцій і можливості їх оперативного розміщення в зоні потенційної небезпеки. У Львові основна увага приділяється модернізації існуючих захисних споруд та створенню додаткових мобільних укриттів у громадських просторах. Хоча місто не перебуває у безпосередній прифронтовій зоні, досвід впровадження модульних рішень свідчить про універсальність таких систем для різних регіонів країни. Загалом український досвід демонструє переважне використання заводських залізобетонних модулів. Водночас потенціал застосування технологій «каркас – наповнювач» із використанням рециклованих матеріалів залишається перспективним напрямом для подальшого розвитку.

Новітні тенденції будівельної сфери знаходяться на шляху активного застосування технології 3D-друку. Автоматизованість, виправдана економічна доцільність в перспективі, мінімізовані використання людського ресурсу набуватимуть все більшої актуальності. А технології рециклінгу будівельних відходів можуть якісно інтегруватися в цей процес.

Попри широке вивчення адитивних технологій, критично актуальним залишається поєднання 3D-друку із методами переробки будівельних відходів безпосередньо на об'єктах. Це корелює з Національною стратегією управління відходами до 2030 р., яка передбачає впровадження мобільних потужностей для рециклінгу та обов'язкове планування утилізації у проєктно-кошторисній документації [27; 24; 7].

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження підтверджено значний потенціал рециклінгу відходів руйнації як ефективного ресурсу для створення модульних захисних конструкцій швидкого розгортання. Встановлено, що використання вторинних матеріалів дозволяє не лише зменшити навантаження на полігони відходів, але й суттєво оптимізувати матеріальні та економічні витрати у процесі формування систем цивільного захисту.

Оцінка ефективності запропонованих модульних систем показала їхню адаптивність, швидкість монтажу та відповідність вимогам безпеки в умовах надзвичайних ситуацій. Впровадження принципів циркулярної економіки у поєднанні з адитивними технологіями, зокрема 3D-друком, відкриває нові можливості для інноваційного розвитку захисної інфраструктури, забезпечуючи гнучкість проєктних рішень і скорочення термінів реалізації.

Отже, трансформування будівельної індустрії до умов циркулярної економіки сприятиме розвитку стійких місцевих громад, поліпшить комфортні умови проживання чи перебування людей в будівлях, а також зменшить навантаження на довкілля шляхом відповідального та розумного використання природних ресурсів.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Про ратифікацію Договору до Енергетичної Хартії та Протоколу до Енергетичної Хартії з питань енергетичної ефективності і суміжних екологічних аспектів : Закон України від 06.02.1998 № 89/98-ВР. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/89/98-вр#Text (дата звернення: 02.03.2026).

[2] Про управління відходами : Закон України від 20.06.2022 № 2320-IX . URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text (дата звернення: 02.03.2026).

[3] Кіотський протокол до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату (укр/рос) : Протокол Орг. Об'єдн. Націй від 11.12.1997 : станом на 17 листоп. 2006 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_801#Text (дата звернення: 02.03.2026).

[4] Про затвердження Порядку поводження з відходами, що утворились у зв'язку з пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій або проведенням робіт з ліквідації їх наслідків та внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України : Постанова Каб. Міністрів України від 27.09.2022 № 1073 : станом на 13 груд. 2025 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1073-2022-п#Text (дата звернення: 05.03.2026).

[5] Азізов Т. Н., Люльченко В. Г., Орлова О. М. Швидкоспоруджувана захисна споруда цивільного захисту. *Environmental Safety and Natural Resources.* 2024. Т. 2, № 50. С. 78–87. DOI**:** https://doi.org/10.32347/2411-4049.2024.2.78-87

[6] Гаврись А. П., Яковчук Р. С., Стародуб Ю. П., Тур Н. Ю. Управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій, пов'язаних із затопленням територій на рівні об'єднаних територіальних громад. *Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека*. 2023. Т. 1, № 15. С. 101–109. DOI: https://doi.org/10.33269/nvcz.2023.1(15).101-109

[7] Гусєв В. О., Смирнов А. С., Нікіфорова Т. Д. Використання бетонних сумішей на основі продуктів рециклінгу будівельних відходів для зведення будівель методом 3d-друку. *Переможемо-відбудуємо!* : Всеукр. науково- практ. форум, м. Дніпро, 29–30 черв. 2022 р. 2022. С. 40–42. URL: https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2023/06/Zbirnyk-tez-Peremozhemo-vidbuduyemo.pdf

[8] Давидов А. М. Тютіна Л. В. Типологія новітніх фасадних систем та її вплив на пластичну мову архітектури XXI ст. *Український журнал будівництва та архітектури.* 2021. № 1. С. 102–108. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ujba_2021_1_15

[9] Єлісєєва М. О., Ходус М. В. Порівняння нормативної бази Європейського Союзу та України в питанні управління та рециклінгу будівельних відходів. *Інноваційні технології підготовки кадрів для промисловості та транспорту* 2025 : зб. наук. праць міжнар. конф., м. Дніпро, 25–26 квіт. 2025 р. Дніпро : НТУ «ДП», 2025. URL:https://ir.nmu.org.ua/entities/publication/6208c2ac-00a3-48a9-b2dd-bb51b8acefcb.

[10] Лір В. Енергетична політика сталого розвитку як вектор інтеграції Україна-ЄС. *Науковий вісник*. 2016. № 4 (236). С. 158–177. URL:http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nv_2016_4_15

[11] Новік Г. В., Гнатюк Л. Р., Візір А. С. Практичність модульного будівництва: досвід минулого та перспективи. *Theory and practice of design*. 2022. № 25. С. 76–84. DOI: https://doi.org/10.18372/2415-8151.25.16783

[12] Нонік Л. Ю., Пацева І. Г., Пічкур Т. В. Розроблення стратегії управління відходами руйнацій в умовах воєнного стану. *Екологічна безпека та технології захисту довкілля*. 2023. Т. 4. С. 40–47. URI: http://eztuir.ztu.edu.ua/123456789/8292

[13] Олійник О. П. Токар М. М. Принципи сталого розвитку в центрах сімейного дозвілля. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2023. Т. 65. С. 236–250. DOI: https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.65.236-250

[14] Роздорожнюк О. Я. Впровадження енергоефективних технологій у комплексній реновації зруйнованих війною в україні населених пунктів. In VII International Scientific and Practical Conference «Science of post-industrial society: globalization and transformation processes». 2024. DOI: https://doi.org/10.36074/grail-of-science.05.07.2024.056

[15] Рябцева П. Р., Тютіна Л. В. Аспекти рециклінгу відходів демонтажу будівель у формуванні захисних комплексів. Архітектура історичного Києва. Актуальні перспективи відбудови. *Київський національний університет будівництва і архітектури.* 2025. С. 607. URL: https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/01/2025/73_2025.pdf

[16] Сердюк В. Циркулярна економіка: українські реалії та перспективи впровадження в будівельній галузі. *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві.* 2023. Т. 34. С. 156–164. DOI: https://doi.org/10.31649/2311-1429-2023-1-156-164

[17] Фісуненко П., Герасимов О. Напрями зменшення ризиків воєнного екоциду за допомогою рециклінгу будівельних відходів в девелопменті нерухомості. *Економіка та суспільство*. 2022. № 45. С. 2–4. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-41

[18] Центр економічної стратегії. Economy during the war tracker. URL:https://ces.org.ua/tracker-economy-during-the-war/ (дата звернення: 06.03.2026).

[19] Ефективне управління відходами – Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. *Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України – офіційний сайт*. URL: https://mepr.gov.ua/diyalnist/reformy/efektyvne-upravlinnya-vidhodamy/ (дата звернення: 01.03.2026).

[20] DavydovA., Boborykin O., Hniloskurenko M., Cherniavskyi V., Tiutina, L. Formation of the principles of tectonics of modern architectural forms. *Architectural Studies.* 2024. Т. 10, № 2. P. 136–148. DOI: https://doi.org/10.56318/as/2.2024.136

[21] European Commission. Circular economy: New rules will make EU the global front-runner in waste management and recycling. *Press release.* URL: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-3846_en.htm (date of access: 06.03.2026).

[22] Etxeberria M., Marí A. R., Vázquez E. Recycled aggregate concrete as structural material. *Materials and Structures*. 2006. Vol. 40, no. 5. P. 529–541. DOI: https://doi.org/10.1617/s11527-006-9161-5

[23] Home - Energy Charter.URL: https://www.energycharter.org/ (date of access: 12.03.2026).

[24] Huynh T.P., Nguyen T.D., Ngo S.H., Vo D.H. An experimental study on properties of high-performance concrete using recycled aggregates. *Journal of Science and Technology.* 2017. Vol. 12, no. 121. P. 19–23. DOI: https://doi.org/10.1016/b978-0-323-89838-6.00015-3

[25] *Kyiv School of Economics.* Прямі збитки, нанесені інфраструктурі України в ході війни, складають майже $63 млрд. Загальні втрати економіки $543-600 млрд. *Russia Will Pay*. URL: https://kse.ua/ua/about-the-school/news/zbitki-naneseni-infrastrukturi-ukrayini-v-hodi-viyni-skladayut-mayzhe-63-mlrd (дата звернення: 05.03.2026).

[26] *Kyiv School of Economics.* Звіт про прямі збитки інфраструктури та непрямі втрати економіки від руйнувань внаслідок агресії рф. *Russia Will Pay*. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/01.01.24_Damages_Report.pdf (дата звернення: 02.03.2026).

[27] Richardson, A. E., Coventry, K., Graham, S. Concrete manufacture with un-graded recycled aggregates. *Structural Survey.* 2009. Vol. 27. P. 62–70. DOI: https://doi.org/10.1108/02630800910941692

[28] P. D. Smith. Blast walls for structural protection against high explosive threats: A review. *International Journal of Protective Structures.* 2010, Vol. 1(1), P. 67–84. DOI: https://doi.org/10.1260/2041-4196.1.1.67

REFERENCES

[1] Zakon Ukrainy Pro ratyfikatsiiu Dohovoru do Enerhetychnoi Khartii ta Protokolu do Enerhetychnoi Khartii z pytan enerhetychnoi efektyvnosti i sumizhnykh ekolohichnykh aspektiv [Law of Ukraine on the ratification of the Energy Charter Treaty and the Protocol on Energy Efficiency and Related Environmental Aspects]. (1998, February 6). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/89/98-вр#Text [in Ukrainian]

[2] Zakon Ukrainy Pro upravlinnia vidkhodamy [Law of Ukraine on Waste Management]. (2022, June 20). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text [in Ukrainian]

[3] Kiotskyi protokol do Ramkovoi konventsii Orhanizatsii Obiednanykh Natsii pro zminu klimatu [Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change]. (1997, December 11). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_801#Text [in Ukrainian]

[4] Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy Pro zatverdzhennia Poriadku povodzhennia z vidkhodamy, shcho utvorylys u zviazku z poshkodzhenniam (ruinuvanniam) budivel ta sporud vnaslidok boiovykh dii, terorystychnykh aktiv, dyversii abo provedennia robit z likvidatsii yikh naslidkiv ta vnesennia zmin do deiakykh postanov Kabinetu Ministriv Ukrainy [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine on approval of the procedure for management of waste generated as a result of damage (destruction) of buildings and structures caused by hostilities, terrorist acts, sabotage, or emergency response works, and amendments to certain resolutions of the Cabinet of Ministers of Ukraine]. (2022, September 27). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1073-2022-п#Text [in Ukrainian]

[5] Azizov, T. N., Lyulchenko, V. H., & Orlova, O. M. (2024). Shvydkosporudzhuvana zakhysna sporuda tsyvilnoho zakhystu [A prefabricated civil defense structure]. *Environmental Safety and Natural Resources*, *50*(2), 78–87. DOI: https://doi.org/10.36059/978-966-397-484-2-42 [in Ukrainian]

[6] Havrys, A. P., Yakovchuk, R. S., Starodub, Yu. P., & Tur, N. Yu. (2023). Upravlinnia ryzykamy vynyknennia nadzvychainykh sytuatsii, poviazanykh iz zatoplenniam terytorii na rivni obiednanykh terytorialnykh hromad [Risk management of emergencies situations related to the flooding of territories at the level of united territorial communities]. *Naukovyi visnyk: Tsyvilnyi zakhyst ta pozhezhna bezpeka,* 1(15), 101–109. DOI: https://doi.org/10.33269/nvcz.2023.1(15).101-109 [in Ukrainian].

[7] Husiev, V. O., Smyrnov, A. S., & Nikiforova, T. D. (2022). Vykorystannia betonnykh sumishei na osnovi produktiv retsyklinhu budivelnykh vidkhodiv dlia zvedennia budivel metodom 3D-druku [Use of concrete mixtures based on recycled construction waste for 3D printing]. *In Peremozhemo-vidbuduiemo!: Proceedings of the All-Ukrainian scientific and practical forum* (pp. 40–42). Dnipro URL: https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2023/06/Zbirnyk-tez-Peremozhemo-vidbuduyemo.pdf [in Ukrainian].

[8] Davydov, A. M., & Tiutina, L. V. (2021). Typolohiia novitnikh fasadnykh system ta yii vplyv na plastychnu movu arkhitektury XXI st. [Typology of modern facade systems and its influence on architectural plastic language]. *Ukrainskyi zhurnal budivnytstva ta arkhitektury*, (1), 102–108. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ujba_2021_1_15 [in Ukrainian].

[9] Yelisieieva, M. O., & Khodus, M. V. (2025). Porivniannia normatyvnoi bazy Yevropeiskoho Soiuzu ta Ukrainy v pytanni upravlinnia ta retsyklinhu budivelnykh vidkhodiv [Comparison of EU and Ukraine regulatory frameworks in construction waste management]. *In Innovatsiini tekhnolohii pidhotovky kadriv dlia promyslovosti ta transportu 2025: Proceedings of the international conference.* Dnipro: NTU «DP». URL:https://ir.nmu.org.ua/entities/publication/6208c2ac-00a3-48a9-b2dd-bb51b8acefcb. [in Ukrainian].

[10] Lir, V. (2016). Enerhetychna polityka staloho rozvytku yak vektor intehratsii Ukraina–YeS [Energy policy of sustainable development as a vector of Ukraine–EU integration]. *Naukovyi visnyk*, 4(236), 158–177. URL:http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nv_2016_4_15 [in Ukrainian].

[11] Novik, H. V., Gnatiuk, L. R., & Vizir, A. S. (2022). Praktychnist modulnoho budivnytstva: dosvid mynuloho ta perspektyvy [Practicality of modular construction: past experience and prospects]. *Theory and Practice of Design*, (25), 76–84. DOI: https://doi.org/10.18372/2415-8151.25.16783 [in Ukrainian].

[12] Nonik, L. Yu., Patseva, I. H., & Pichkur, T. V. (2023). Rozroblennia stratehii upravlinnia vidkhodamy ruinatsii v umovakh voiennoho stanu [Development of a strategy for managing demolition waste under martial law]. *Ekolohichna bezpeka ta tekhnolohii zakhystu dovkillia*, 4, 40–47. URI: http://eztuir.ztu.edu.ua/123456789/8292 [in Ukrainian].

[13] Oliinyk, O. P., & Tokar, M. M. (2023). Pryntsypy staloho rozvytku v tsentrakh simeinoho dozvillia [Principles of sustainable development in family leisure centers]. *Suchasni problemy arkhitektury*

ta mistobuduvannia, 65, 236–250. DOI: https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.65.236-250 [in Ukrainian].

[14] Rozdorozhniuk, O. Ya. (2024). Vprovadzhennia enerhoefektyvnykh tekhnolohii u kompleksnii renovatsii zruinovanykh viinoiu v Ukraini naselenykh punktiv [Implementation of energy-efficient technologies in the renovation of war-damaged settlements in Ukraine]. *In Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference "Science of post-industrial society: globalization and transformation processes".* Kyiv. 2024. DOI: https://doi.org/10.36074/grail-of-science.05.07.2024.056 [in Ukrainian].

[15] Riabtseva, P. R., & Tiutina, L. V. (2025). Aspekty retsyklinhu vidkhodiv demontazhu budivel u formuvanni zakhysnykh kompleksiv [Aspects of recycling demolition waste in the formation of protective complexes]. *In Arkhitektura istorychnoho Kyieva. Aktualni perspektyvy vidbudovy* (p. 607). Kyiv: «KNUBA». URL: https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/01/2025/73_2025.pdf [in Ukrainian].

[16] Serdiuk, V. (2023). Tsyrkuliarna ekonomika: ukrainski realii ta perspektyvy vprovadzhennia v budivelnii haluzi [Circular economy in construction sector]. *Suchasni tekhnolohii, materialy i konstruktsii v budivnytstvi,* 34, 156–164. DOI: https://doi.org/10.31649/2311-1429-2023-1-156-164 [in Ukrainian].

[17] Fisunenko, P., & Herasymov, O. (2022). Napriamy zmenshennia ryzykiv voiennoho ekotsydu za dopomohoiu retsyklinhu budivelnykh vidkhodiv v developmenti nerukhomosti [Ways to reduce the risks of wartime ecocide through recycling of construction waste in real estate development]. *Ekonomika ta suspilstvo,* (45), 2–4. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-41 [in Ukrainian].

[18] Centre for Economic Strategy. (n.d.). Economy during the war tracker. URL: https://ces.org.ua/tracker-economy-during-the-war/ [in Ukrainian].

[19] Ministerstvo zakhystu dovkillia ta pryrodnykh resursiv Ukrainy. (n.d.). Efektyvne upravlinnia vidkhodamy [Efficient waste management]. URL: https://mepr.gov.ua/diyalnist/reformy/efektyvne-upravlinnya-vidhodamy/ (дата звернення: 01.03.2026). [in Ukrainian].

[20] Davydov, A., Boborykin, O., Hniloskurenko, M., Cherniavskyi, V., & Tiutina, L. (2024). Formation of the principles of tectonics of modern architectural forms. *Architectural Studies*, 10(2), 136–148. DOI: https://doi.org/10.56318/as/2.2024.136

[21] European Commission. (n.d.). Circular economy: New rules will make EU the global front-runner in waste management and recycling. URL: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-3846_en.htm (date of access: 06.03.2026).

[22] Etxeberria, M., Marí, A. R., & Vázquez, E. (2006). Recycled aggregate concrete as structural material. *Materials and Structures,* 40(5), 529–541. DOI: https://doi.org/10.1617/s11527-006-9161-5

[23] Home - Energy Charter.URL: https://www.energycharter.org/ (date of access: 12.03.2026).

[24] Huynh, T. P., Nguyen, T. D., Ngo, S. H., & Vo, D. H. (2017). An experimental study on properties of high-performance concrete using recycled aggregates. *Journal of Science and Technology*, 12(121), 19–23. DOI: https://doi.org/10.1016/b978-0-323-89838-6.00015-3

[25] Kyiv School of Economics. *(n.d.).* Direct damages to Ukraine's infrastructure due to the war amount to nearly $63 billion; total economic losses $543–600 billion. *Russia Will Pay*. URL: https://kse.ua/ua/about-the-school/news/zbitki-naneseni-infrastrukturi-ukrayini-v-hodi-viyni-skladayut-mayzhe-63-mlrd (дата звернення: 05.03.2026).

[26] Kyiv School of Economics. (n.d.). R*eport on direct infrastructure damages and indirect economic losses caused by Russian aggression. Russia Will Pay*. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/01.01.24_Damages_Report.pdf (дата звернення: 02.03.2026).

[27] Richardson, A. E., Coventry, K., & Graham, S. (2009). Concrete manufacture with un-graded recycled aggregates. *Structural Survey*, 27, 62–70. DOI: https://doi.org/10.1108/02630800910941692

[28] Smith, P. D. (2010). B*last walls for structural protection against high explosive threats: A review. International Journal of Protective Structures*, 1(1), 67–84. DOI: https://doi.org/10.1260/2041-4196.1.1.67

ABSTRACT

Riabtseva P., Razenkova A., Sediakina L. Recycling of construction waste in the construction of protective structures

Purpose. *The paper highlights the potential of recycling demolition waste as a strategic resource for the production of rapidly deployable modular protective structures intended for civil protection and shelter systems. The aim of the study is to assess the effectiveness of such modular systems made from secondary materials and to determine the prospects for implementing the principles of the circular economy and additive technologies (3D printing) in the development of national protective infrastructure.*

Methodology. *The research is based on an integrated approach combining theoretical analysis and structural modeling. The following methods were applied: comparative analysis to evaluate the composition of construction waste (concrete, brick, metal) and its suitability as infill material in protective structures; a systems approach, which considers the recycling process as a sequence of demining, sorting, crushing, and fractionation of materials; structural modeling, which substantiates the*

"frame–infill" concept, where crushed concrete absorbs part of the blast wave energy; and a generalization method, which developed recommendations for the placement of rapidly deployable structures based on the experience of Ukrainian cities (Kharkiv, Zaporizhzhia, Odesa) and the provisions of the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1073.

Results. *The study demonstrates that recycling demolition waste is an effective strategic resource for the creation of rapidly deployable protective structures in areas with elevated military risk. The use of "frame–infill" systems with recycled concrete aggregate reduces environmental impact from construction waste accumulation, decreases the consumption of natural aggregates, and enables the rapid deployment of shelters without the use of heavy machinery.*

Scientific novelty. *An improved approach to the design of mobile protective structures using "frame–infill" systems has been developed, in which recycled construction materials (crushed concrete or brick) are used as the primary infill for absorbing blast wave energy. The effectiveness of crushed materials in dissipating impact energy has been demonstrated, and the use of mobile recycling units for on-site processing of debris has been substantiated. For the first time, a combination of fine fractions of recycled materials with additive technologies (3D printing) is proposed for the creation of rapidly deployable protective structures of complex geometry.*

Practical relevance. *The results of the study can be applied in the design of mobile civil shelters, temporary barriers, and recovery operations in areas affected by destruction. The implementation of circular construction principles contributes to territorial recovery and enhances community safety.*

Keywords: recycling, demolition waste, energy efficiency, construction debris, circular economy, protective structures, modular systems, crane-free assembly, rapidly deployable shelters.

AUTHOR'S NOTE:

Riabtseva Polina, *bachelor's degree student (fourth year), National Academy of Fine Arts and Architecture, Kyiv, Ukraine, e-mail: polina.riabtseva@naoma.edu.ua, orcid: 0009-0001-4985-1960.*

Razenkova Anastasiia, *bachelor's degree student (fourth year), National Academy of Fine Arts and Architecture, Kyiv, Ukraine, e-mail: anastasiia.razenkova@naoma.edu.ua, orcid: 0009-0002-3155-1617.*

Sediakina Liubov, *PhD in Architecture, Senior Lecturer at the Department of Architectural Structures, National Academy of Fine Arts and Architecture, Kyiv, Ukraine, e-mail: liubov.tiutina@naoma.edu.ua, orcid: 0000-0002-8485-1878.*

Дата першого надходження статті до видання: 31.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 28.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 623.44:69
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.20

КОНЦЕПЦІЯ ЗАХИЩЕНИХ ПРОСТОРІВ У СТРУКТУРІ БУДІВЕЛЬ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ НОРМУВАННЯ В УКРАЇНІ

Скляренко Сергій Олександрович[1], Махінько Антон Володимирович[2]
[1] кандидат технічних наук, доцент,
директор базової організації у будівництві ПП «Полтава-проект», Полтава, Україна,
e-mail: poltpro@gmail.com, orcid: 0000-0002-3929-4240
[2] доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри комп'ютерних технологій будівництва,
Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна,
e-mail: makhinko.anton@npp.nau.edu.ua, orcid: 0000-0002-9147-7087

Анотація. У статті розглянуто актуальну проблему забезпечення цивільного захисту населення в умовах тривалих військових загроз. Актуальність дослідження зумовлена невідповідністю між наявною мережею офіційних укриттів та їх фактичною доступністю і використанням населенням під час реальних небезпек.

Мета. *Обґрунтування концептуальних засад створення нового типу захисних об'єктів в Україні – захищених просторів, інтегрованих у структуру будівель, та розроблення пропозицій до нормативної бази. Для досягнення мети виокремлено такі кроки: аналіз закордонного досвіду нормативного регулювання; порівняння ефективності різних типів укриттів на основі ймовірнісних розрахунків; формулювання стратегій для нового ДБН.*

Методологія. *Дослідження базується на методах порівняльного аналізу міжнародних нормативних вимог (Ізраїль, Фінляндія, Швейцарія, Сінгапур, Швеція, США). Застосовано математичне моделювання ймовірності захисту населення залежно від типу споруди та її доступності для розрахункової кількості 26,6 млн осіб міського населення. Проаналізовано статистику відвідуваності укриттів та конструктивні параметри матеріалів.*

Результати. *Доведено, що захищені простори забезпечують вищий сумарний ефект захисту (S3 ≈ 0,505 млн осіб) порівняно з повноцінними ПРУ (S1 ≈ 0,239 млн осіб) завдяки максимальній доступності (95% проти 10%). Проаналізовано три моделі реалізації: вбудовані кімнати безпеки, споруди зі спрощеними вимогами та укриття від стихійних лих. Обґрунтовано необхідність орієнтації на загрози типу БПЛА «Шахед».*

Наукова новизна. *Вперше запропоновано диференційовану класифікацію захищених просторів для українського контексту: громадські, обмежені (офісні/квартирні) та індивідуальні (захисні капсули). Обґрунтовано перегляд вимог залежно від виду будівництва (нове, реконструкція, капремонт).*

Практична значущість. *Результати дослідження стануть основою для розроблення ДБН В.2.2-XX-202X «Захищені простори будівель та споруд». Сформульовано конкретні вимоги до стійкості конструкцій та стандартизації розрахунків навантажень від обрушення верхніх поверхів, що дозволить підвищити реальну безпеку мешканців без надмірних економічних витрат.*

Ключові слова: цивільний захист, захищений простір, укриття, нормування, безпека будівлі, міжнародний досвід, БПЛА, MAMAD, конструктивна стійкість, доступність укриттів, ПРУ, мобільні укриття, захисні капсули, ДБН.

Skliarenko S., Makhinko. N. (2026). The concept of protected spaces in the structure of buildings: international experience and prospects for normalization in Ukraine. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 206–217.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.20

ВСТУП

Зростання інтенсивності терористичних загроз та техногенних аварій актуалізує питання забезпечення швидкого захисту населення безпосередньо у місцях його постійного перебування. Традиційна система цивільного захисту в більшості країн історично ґрунтується на використанні повноцінних захисних споруд цивільного захисту. Проте сучасна практика експлуатації таких споруд в умовах повномасштабної і тривалої війни в Україні показує суттєву проблему – фактична поведінка населення часто не відповідає нормативним моделям використання укриттів. У результаті формується парадоксальна ситуація: навіть за наявності розвиненої мережі сховищ реальний рівень захищеності населення визначається не їх кількістю, а можливістю швидкого укриття у найближчому захищеному просторі. Саме тому у низці країн світу у нормативній практиці з'являється або активно розвивається концепція «захищеного простору» (protected space) – спеціально спроєктованої частини будівлі, інтегрованої у її конструктивно-планувальну структуру і призначеної для короткочасного укриття людей без необхідності покидати будівлю.

На відміну від класичних сховищ цивільного захисту, які зазвичай є окремими інженерними спорудами або великими підземними приміщеннями, захищений простір розглядається як локальний елемент будівлі – окрема кімната, частина поверху, внутрішній блок або спеціалізоване приміщення з підвищеними захисними характеристиками. Подібні рішення широко застосовуються у нормативній практиці низки держав, зокрема у вигляді protected rooms в Ізраїлі, household shelters у Сінгапурі, civil defence shelters у Фінляндії та Швейцарії, які інтегруються безпосередньо у структуру житлових, громадських або виробничих будівель. Аналіз міжнародного досвіду створення таких просторів у житлових, виробничих та громадських будівлях, дозволяє сформувати науково обґрунтовані підходи до розвитку відповідної нормативної бази та проєктних рішень.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Офіційно в Україні налічується [3] близько 60,5 тис. укриттів, із яких понад 50 тисяч є офіційно придатними для використання, що на папері створює уявлення про забезпечення умов для укриття приблизно половини населення країни. Насправді більш реальними виглядають інші значення, що реальна кількість даних укриттів не перевищує 21 тисячу, із яких частина відноситься до типу найпростіших, а покриття населення не перевищує 10%.

Статистичні спостереження під час воєнних конфліктів, ракетних обстрілів та інших надзвичайних ситуацій демонструють, що значна частина до 80–90%) людей не переміщується до спеціалізованих сховищ, навіть коли вони доступні [22]. Основними причинами цього є значна віддаленість укриттів, обмежений час реагування, психологічний фактор, складність доступу для маломобільних груп населення, а також небажання залишати житло або робоче місце. У багатьох випадках населення надає перевагу переховуванню безпосередньо у будівлях, використовуючи підвали, сходові клітки, коридори, санітарні вузли або інші внутрішні приміщення, які хоча і мають певний рівень захисних властивостей, проте не є спеціально спроєктованими укриттями.

Питання інтеграції захищених просторів безпосередньо у структуру будівель протягом останніх десятиліть стало предметом активних наукових досліджень у галузі архітектури безпеки, інженерного захисту будівель та цивільного захисту населення. Одним із найбільш досліджених прикладів такого підходу є ізраїльська система protected rooms (MAMAD). У роботах М. Шапіро та співавторів розглянуто трансформацію житлової архітектури Ізраїлю після запровадження обов'язкових захищених кімнат у нових житлових будівлях. Дослідники показують [18], що після війни в Перській затоці у 1991 році в Ізраїлі було введено нормативну вимогу щодо влаштування захищеної кімнати у кожній новій квартирі. У результаті захищений простір перестав розглядатися як окрема інженерна споруда і став невід'ємним елементом житлового середовища. За даними досліджень, до середини 2010-х років значна частина житлового фонду країни вже містила такі приміщення, що суттєво скоротило час доступу населення до укриття та підвищило фактичну ефективність системи цивільного захисту.

Детальні технічні параметри таких приміщень розглянуті у роботі Є. Шишкіна та А. Панкєєва [19] де узагальнено інженерний досвід Ізраїлю щодо проектування захищених кімнат у житлових будівлях. У статті наведено основні геометричні та конструктивні параметри protected room, зокрема мінімальну площу приміщення, вимоги до висоти, товщини залізобетонних конструкцій, а також до спеціальних дверей та вікон із підвищеними захисними властивостями. Автори також систематизують класифікацію захищених просторів, виділяючи індивідуальні захищені кімнати у квартирах, спільні захищені

Скляренко С. О., Махінько А. В. Концепція захищених просторів у структурі будівель: міжнародний досвід та перспективи нормування в Україні. *Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво.* К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 206–217.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.20

приміщення у будівлях та захищені простори у громадських спорудах.

У дослідженнях А. Чуджинська, Р. Ахрамовіч, П. Кєлб [14] досить точно описано історію розвитку та загальні підходи до інтеграції захищених просторів як у саму будівлю чи споруду, так і в загальноміську інфраструктуру та екстер'єр.

Доволі цікавими є дослідження Ж. Феррейра, Л. Геррейру, Р. Моура улаштування [16] по улаштуванню окремих капсул безпеки багатоповерхових будівлях саме як індивідуальних укриттів, у яких напевно проглядається спосіб адаптації доволі відомих історично «укриттів Морісона».

МЕТА

Обґрунтування концептуальних засад створення нового типу захисних об'єктів в Україні – захищених просторів, інтегрованих у структуру будівель, та розроблення пропозицій до нормативної бази. Для досягнення мети виокремлено такі кроки: аналіз закордонного досвіду нормативного регулювання; порівняння ефективності різних типів укриттів на основі ймовірнісних розрахунків; формулювання стратегій для нового ДБН.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Стан нормування в Україні. Питання нормування об'єктів захисту для населення та працівників виробничих підприємств регламентуються в Україні наразі 3 основними документами: ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту» (у т.ч. зміни №1, 2) [4], ДСТУ 9329:2025 «Первинні (мобільні) укриття. Основні параметри та методи випробування» [5] та ДСТУ 9195:2022 «Швидкоспоруджувані захисні споруди цивільного захисту модульного типу. Основні положення» [6]. Незрозумілим від моменту прийняття була логіка створення останнього стандарту, оскільки він регламентував процеси будівництва і, як не дивно саме для стандарту, вимоги до споруд, які не мають жодного відношення до захисних споруд цивільного захисту, не входять у відповідний фонд та не передбачені Кодексом цивільного захисту.

У вересні 2026 року в Україні набирає чинності Закон України від 10.02.2026 р. №4778-IX «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо запобігання надзвичайним ситуаціям та ліквідації їх наслідків, формування фонду захисних споруд цивільного захисту, створення класів та центрів безпеки» [2], що стосується безпосередньо Кодексу цивільного захисту України [1] (далі КЦЗУ). Положеннями Закону виконана спроба реформування підходів до розширення фонду захисних споруд шляхом розширення можливості застосування первинних мобільних укриттів та створенням нового виду захисту – захищених просторів у складі будівель та споруд.

Доволі позитивною зміною є встановлення можливості забезпечення потреб у захисних спорудах цивільного захисту на території підприємств, установ та організацій сил безпеки і сил оборони, об'єктів критичної інфраструктури в особливий період за рахунок установлення первинних (мобільних) укриттів. В той же час доволі суперечливим є формулювання *«Проектування та будівництво протирадіаційних укриттів місткістю до 50 осіб здійснюється із застосуванням модульних (блок-модульних) конструкцій, що відповідають національним стандартам, за умови відповідності такої споруди вимогам будівельних норм, розроблених з урахуванням конструктивних особливостей виробництва відповідного виду продукції (виробів)»*, що може встановлювати обмеження для будівництва ПРУ у більш класичний спосіб (наприклад, але не виключно у вигляді споруд із монолітними залізобетонними несучими конструкціями).

Іншою суттєвою ініціативою є обмеження переліку видів нового будівництва, які обов'язково потребують наявність захисних споруд цивільного захисту (ч. 10, статті 31 КЦЗУ). Для прикладу по критерію найбільш масового застосування можна навести громадські об'єкти будівництва класу наслідків СС2, СС3 при наявності осіб що постійно перебувають на об'єкті більше 150 осіб та періодично – більше 500 чоловік.

Найбільш суттєвою зміною у законодавстві у частині підвищення місць для переховування населення у випадках військових загроз мала стати поява захищених просторів. На жаль дана ініціатива має певну кількість недоліків, що навряд чи зроблять її реалізацію досить ефективною.

1. Захищені простори можуть формуватися у складі проектної документації житлових багатоквартирних будинків та громадських будівель і споруд. Ключовим визначенням є саме можливість їх формування за ініціативи Замовника будівництва, що робить дані простори – не обов'язковими.

2. Виникнення захищених просторів є ще більш сумнівним із огляду того, що вони не входять до фонду захисних споруд, а отже їх наявність не звільняє Замовника від необхідності влаштування повноцінних захисних споруд – ПРУ або СПП із властивостями ПРУ.

Skliarenko S., Makhinko. N. (2026). The concept of protected spaces in the structure of buildings: international experience and prospects for normalization in Ukraine. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 206–217.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.20

3. Незрозумілим є відсутність у переліку виробничих, складських та аграрних підприємств, що зважаючи на свою специфіку (як правило значних розмірів та малої щільності розміщення працівників) значно більше потребують розосередженості об'єктів захисту та збільшення різноманіття їх форм.

4. Відсутність чітких визначень, призначень, опису виду впливу, ступеня захисту та обов'язковості виконання роблять неможливим уникнення випадків зловживання замовника шляхом створення у мешканців житлових будівель чи відвідувачів громадських закладів фальшивої ілюзії безпеки шляхом формування сторонніх конструктивно-планувальних рішень – «захищених осередків», «захисних кімнат», «шелтерів» та інших синонімічних форм.

Напевно, частину даних питань повинні зняти ініційовані у лютому 2026 року Департаментом технічного регулювання у будівництві Міністерства розвитку громад та територій України наукові дослідження та розроблення проекту нормативного документу ДБН В.2.2-ХХ-202Х «Захищені простори будівель та споруд». Дана робота передбачає збір і вивчення наявних технологічних рішень (конструктивно-технологічних, інженерних) за кордоном, аналіз та систематизація інформації; розроблення методичних засад та підходів дослідження; визначення науково-обґрунтованих параметрів та індикаторів/ критеріїв; проведення розрахунків; розроблення пропозицій щодо проектних рішень; проведення обговорень в фаховому середовищі, круглих столів; складання попередніх висновків та проміжного звіту (в тому числі визначення класу та назви відповідних державних будівельних норм).

Крім того згаданим законом передбачено встановлення захисних властивостей даних сховищ за погодженням із центральними органами виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізацію державної політики у сфері цивільного захисту, Міністерством оборони України та Генеральним штабом Збройних Сил України.

Аналіз нормативних вимог інших країн. У світовій практиці виконання об'єктів укриття схожих за напрямом до захищених просторів простежуються орієнтовно у 3 моделях виконання:

– вбудовані кімнати безпеки у нових будівлях, як правило громадського та житлового призначення – найяскравішими прикладами є конструктивні рішення, що реалізуються в Ізраїлі та Сингапурі;

– вбудовані або прибудовані захисні споруди цивільного захисту із спрощеними вимогами, наближеними до українських аналогів найпростіших укриттів – найбільш характерно для Фінляндії, Швеції, Швейцарії;

– спеціалізовані укриття, переважно від дії стихійного лиха – найбільш виразно реалізовані у США як кімнати безпеки.

Фінляндія вважається однією з найбільш системно сформованих моделей нормативного регулювання захищених просторів у будівлях (що має відображення у охопленні населення укриттями на рівні 120%). Фінська система цивільного захисту прямо передбачає створення укриттів у структурі будівель і є одним із найбільш показових прикладів інтеграції захисних просторів у житлове, виробниче та громадське середовище. Нормативна база країни спирається не лише на загальні положення цивільного захисту, а й на прямий законодавчий обов'язок створення цивільних укриттів у нових будівлях за визначених параметрів. Ключовим документом є Rescue Act (379/2011) [17], який встановлює, що власник нової будівлі або групи будівель повинен передбачити сховище, достатнє для осіб, які постійно проживають, працюють або перебувають у цій будівлі. Фінська система прямо охоплює три основні типи середовища перебування людей – житлові, виробничі та громадські будівлі. Закон також визначає основні функціональні вимоги до укриттів, згідно з якими вони повинні забезпечувати захист від дії зброї, обвалення будівельних конструкцій, іонізуючого випромінювання та токсичних речовин. Деталізація технічних параметрів таких укриттів здійснюється підзаконними актами, зокрема Government Decree on Civil Defence Shelters (408/2011), де визначаються вимоги до конструкції, розмірів, розміщення та інженерного обладнання. Важливою особливістю фінської моделі є можливість подвійного використання укриттів: у мирний час вони можуть використовуватися для господарських або громадських функцій, але повинні зберігатися у стані, який дозволяє привести їх у повну готовність протягом 72 годин.

Подібно до Фінляндії, ***Швейцарія*** також має розвинену систему цивільного захисту, в якій укриття інтегровані безпосередньо у будівельний фонд. Швейцарська модель базується на Federal Act on Civil Protection and Civil Defence [13] та відповідних підзаконних актах, які регламентують створення та експлуатацію укриттів. Федеральне відомство цивільного захисту зазначає, що значна частина населення проживає у будівлях, які мають власні укриття, зазвичай розташовані у підвальних приміщеннях. Якщо ж у будівлі немає такого приміщення, населення повинно

користуватися публічними укриттями, розташованими у безпосередній близькості. Швейцарська система передбачає обов'язок створення захисних місць під час будівництва нових житлових будинків, лікарень та інших соціальних установ. У випадках, коли будівництво укриттів неможливе або економічно недоцільне, застосовується механізм компенсаційних внесків, що спрямовуються на створення публічних укриттів.

Іншу, але не менш показову модель інтеграції захищених просторів у будівлі сформував ***Ізраїль***. Тут захищений простір є безпосереднім елементом житлової або громадської будівлі і регламентується спеціальними нормами Командування тилу (Home Front Command). Законодавство визначає кілька типів захищених просторів: Residential Protected Space (MAMAD), Communal Protected Space (MAMAK) та Institutional Protected Space. Найбільш характерним елементом цієї системи є MAMAD – захищена кімната у межах квартири або індивідуального будинку. Таке приміщення призначене для захисту населення під час ракетних або ракетно-бомбових атак і має чітко регламентовані конструктивні параметри. Зокрема, встановлено мінімальну площу приміщення приблизно 9 м².

У **Сінгапурі** система інтеграції захищених просторів у будівлі регулюється Civil Defence Shelter Act та технічними вимогами Singapore Civil Defence Force [20]. Відповідно до законодавства, нові житлові будинки та квартири повинні містити household shelters або storey shelters, інтегровані у структуру будівлі. Ця система була запроваджена у 1997 році і з часом поширилася також на громадські будівлі, включаючи школи та громадські центри. Технічні вимоги до таких укриттів детально викладені у документі Technical Requirements for Household Shelters 2023, де регламентуються форма приміщення, його розміри, товщина огороджувальних конструкцій, розташування у будівлі, типи дверей, допустимі вбудовані елементи та умови використання приміщення у мирний час. Сінгапурська модель відзначається високим рівнем технічної деталізації і демонструє підхід, у якому захищений простір розглядається як стандартний елемент житлової квартири або поверху багатоквартирного будинку.

Швеція також має тривалу традицію створення укриттів, інтегрованих у будівлі. Відповідні вимоги регулюються Shelters Act та технічними нормами Shelter regulations (SRVFS 1992:1) [21], які встановлюють вимоги до конструкції, вентиляції та захисних властивостей укриттів. У шведській системі укриття розглядається як частина будівлі або іншої споруди, здатна забезпечити захист від вибухових хвиль, уламків, пожежі, радіаційного випромінювання та обвалення будівельних конструкцій. Такі приміщення можуть створюватися під час нового будівництва, реконструкції або розширення будівель відповідно до планів цивільного захисту. Характерною особливістю шведської системи є широке використання укриттів у мирний час для інших господарських функцій, наприклад як складів, велосипедних приміщень або гаражів. Однак ці приміщення повинні бути приведені у стан готовності до використання як укриття протягом 48 годин.

На відміну від європейських та ізраїльських моделей, система нормативного регулювання захищених просторів у ***США*** орієнтована переважно на інші типи загроз. Основні документи, такі як FEMA P-361 [15] та стандарт ICC 500, регламентують створення safe rooms та storm shelters для захисту населення від торнадо, ураганів та інших природних катастроф. Такі укриття можуть розміщуватися у житлових будинках, школах або громадських будівлях і забезпечують захист від екстремальних вітрових навантажень та уламків. Дані документи містять детальні технічні вимоги до малих захищених приміщень у будівлях і тому можуть використовуватися як порівняльний приклад інженерного нормування безпечних просторів.

Таким чином поняття захищеного простору, інтегрованого в будівлю, не є унікальним – воно нормативно присутнє в низці в законодавчих актах різних країн, але реалізується по-різному (див. таблицю 1). Відповідно до проведеного аналізу, а також реалій військових загроз в Україні важливим напрямком досліджень можна виділити наступні напрямки розвитку.

1) Продовження реформування вимог до основних захисних споруд цивільного захисту, передусім, протирадіаційних укриттів – шляхом розвитку вбудованих моделей ПРУ або споруд подвійного призначення (СПП) із властивостями ПРУ. Пріоритетом є розосередження захисних споруд, зменшення ризику втрат шляхом зменшення місткості укриттів із збільшенням їх кількості, зменшення шляху доступу особи що укривається до захищеного простору, зниження вартості укриттів за рахунок суміщення несучих та огороджуючих конструкцій основної будівлі та укриття.

2) Створення нового (для національної гілки нормування) типу захищених об'єктів – захисних просторів. Їх поява на

Skliarenko S., Makhinko. N. (2026). The concept of protected spaces in the structure of buildings: international experience and prospects for normalization in Ukraine. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 206–217.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.20

Таблиця 1

Порівняння нормативних вимог різних країн

Країна (основний документ)	Опис параметрів, які нормуються	Мінімальна загальна площа / площа на 1 особу	Мінімальна товщина стін	Кількість виходів	Перелік загроз, від яких захищає
Фінляндія (Rescue Act 379/2011; Government Decree on Civil Defence Shelters)	Вимоги до цивільних укриттів у житлових та громадських будівлях: місткість, вентиляція, фільтрація повітря, конструктивна міцність	≈0,75 м²/ особу	300–400 мм залізобетон	2 (основний + аварійний)	вибухова хвиля (~100 кПа), уламки боєприпасів, радіаційне випромінювання, токсичні гази
Швейцарія (Federal Act on Civil Protection and Civil Defence)	Обов'язкові укриття у житлових будівлях; нормується місткість, вентиляція, герметичність	≈1,0 м²/ особу	≈300 мм залізобетон	2	вибух (~100 кПа), уламки, радіація, хімічні агенти
Ізраїль (Home Front Command – Specification for Planning a Protected Space in Residential Buildings)	Protected room (MAMAD) у квартирі; регламентуються геометрія, армування, захисні двері та вікна, герметичність	мін. ≈9 м² (3–5 осіб)	≈200–300 мм залізобетон	1 (герметичні двері) + захисне вікно	вибух (~50–100 кПа), уламки ракет, хімічні агенти
Сінгапур (Technical Requirements for Household Shelters 2023)	Household shelter у квартирі; регламентуються форма приміщення, конструкція, вентиляція, двері	≈4–6 м² (≈0,8 м²/ особу)	≈200 мм залізобетон	1	вибух (~30–50 кПа), уламки
Швеція (Shelter Regulations SRVFS 1992:1)	Вимоги до укриттів у будівлях; місткість, вентиляція, герметичність, інженерне обладнання	≈0,75 м²/ особу	≈300 мм залізобетон	2	вибух (~100 кПа), уламки, радіація, хімічні агенти
США (FEMA P-361 Safe Rooms)	Safe room у будівлях для захисту від екстремальних подій; регламентуються конструкція, двері, кріплення	≈0,9 м²/ особу	≈150–200 мм залізобетон або армована сталь	1	ударна хвиля (~20–30 кПа), уламки, сильний вітер (>250 км/год)

об'єкті будівництва повинна враховуватись при формуванні місткості інших видів «основних» захисних споруд цивільного захисту, які призначені для даного об'єкту. Варто зазначити, що спроби нормування подібних просторів вже були відмічені в рамках експериментальної програми [11].

3) Зважаючи на необов'язковий характер виконання захищених просторів у складі об'єкту, передбачений у Кодексі цивільного захисту України, новий ДБН повинен містити вимоги у т.ч. для захищених просторів виробничих об'єктів. Дані вимоги можуть бути наразі встановлені як мінімальні для урахування саме військових загроз із правом замовника об'єкта встановлювати додаткові умови сприйняття інших аварійних навантажень техногенного характеру.

4) Проведені дослідження повинні встановити вимоги залежно від виду будівництва: нове будівництво – найбільш повні вимоги (зважаючи на повну свободу проектувальника у їх виконанні); реконструкція та кап. ремонт – зменшені впливи (із урахуванням технічних, планувальних та економічних обмежень у втручанні у несучі конструкції); поточні ремонти житлових осередків (приватних будинків та квартир) – мінімальні вимоги і обмеження по конструктивним рішенням (зважаючи на найбільш масову потребу доцільним є спрощення бюрократичних процедур по мінімальному облаштуванню захищених просторів у існуючому житловому фонді).

Для ілюстрації можливого впливу різних типів укриттів на рівень безпеки населення розглянемо спрощений розрахунок очікуваної ймовірності втрат або заподіяння шкоди здоров'ю. Як вихідну базу приймемо орієнтовну чисельність населення України, що проживає у містах. За оцінками демографічної статистики, міське населення України становить приблизно 26,6 млн осіб. У межах даного прикладу цей показник використовується як розрахункова величина N. Слід підкреслити, що наведений приклад має ілюстративний характер, демонструє загальний підхід до оцінювання ефективності різних типів захисних просторів і потребує подальшого уточнення

на основі статистичних спостережень, аналізу реальної поведінки населення та економічної ефективності різних варіантів захисту.

Розглядаються три варіанти організації захисту населення: повноцінні протирадіаційні укриття (ПРУ), найпростіші укриття та захищені простори, інтегровані у структуру будівель. Для забезпечення коректності порівняння приймається, що у всіх трьох випадках використовується однаковий обсяг фінансування влаштування конструктивних рішень, що сприяють зниженню впливу загроз військового характеру.

У першому варіанті розглядається система повноцінних ПРУ. Припускається, що за наявного фінансування такими укриттями можна охопити приблизно 10% міського населення. Водночас фактична відвідуваність укриттів є низькою і становить лише 10% від охопленого населення, що пояснюється віддаленістю укриттів від місць проживання, обмеженим доступом або поведінковими факторами. Конструктивна стійкість і безпека осіб, що перебувають у ПРУ, оцінюється на рівні 90%.

У цьому випадку кількість осіб, які реально потрапляють до укриттів, становить $N_1 = 26{,}6 \text{ млн} \times 0{,}10 \times 0{,}10 = 0{,}266$ млн осіб (≈266 тис.).

З урахуванням рівня безпеки 90% очікувана кількість людей, що уникнуть тяжких уражень або загибелі, становить $S_1 = 0{,}266 \text{ млн} \times 0{,}90 \approx 0{,}239$ млн осіб.

Таким чином, за даних умов ефективний захист отримує приблизно 0,9% міського населення.

Другий варіант передбачає використання найпростіших укриттів. За той самий обсяг фінансування можна забезпечити доступ до підвалів або облаштування інших найпростіших укриттів приблизно 50% міського населення. Однак їхній рівень конструктивної безпеки значно нижчий і приймається на рівні 20%. Фактична відвідуваність таких укриттів, відповідно до прийнятих передумов, підніметься несутєво, орієнтовно до рівня 15% від охопленого населення.

У цьому випадку кількість осіб, які реально скористаються укриттями, становитиме $N_2 = 26{,}6 \text{ млн} \times 0{,}50 \times 0{,}15 = 2$ млн осіб. З урахуванням рівня безпеки 20% очікувана кількість осіб, що уникнуть тяжких уражень, дорівнює $S_2 = 2 \text{ млн} \times 0{,}20 \approx 0{,}4$ млн осіб. Отже, навіть за значно нижчого рівня конструктивного захисту загальна кількість людей, що можуть уникнути ураження, дещо зростає завдяки більшому охопленню населення.

Третій варіант передбачає використання захищених просторів, інтегрованих у структуру житлових або громадських будівель. За той самий обсяг фінансування можна забезпечити охоплення приблизно 40% міського населення. Рівень конструктивної безпеки таких просторів є відносно невисоким і приймається на рівні 5%, однак їхня ключова перевага полягає у значно більшій доступності. Завдяки розміщенню безпосередньо у будівлях фактична відвідуваність таких просторів може досягати 95% від охопленого населення. У цьому випадку кількість осіб, які реально скористаються захищеними просторами, становитиме $N_3 = 26{,}6 \text{ млн} \times 0{,}40 \times 0{,}95 \approx 10{,}1$ млн осіб. З урахуванням рівня безпеки 5% очікувана кількість людей, що уникнуть тяжких уражень або загибелі, становить $S_3 = 10{,}1 \text{ млн} \times 0{,}05 \approx 0{,}505$ млн осіб.

Порівняння отриманих результатів зображено на рисунку 1 і показує, що при однакових фінансових витратах ефективність системи захисту населення значною мірою визначається не лише рівнем інженерної стійкості укриттів, але й їхньою доступністю та фактичним використанням населенням.

Повноцінні укриття забезпечують найвищий рівень захисту для людей, які потрапили всередину, однак через обмежене охоплення населення, частоту виникнення тривог (особливо у нічний час), їх тривалість та низьку відвідуваність через поведінкові фактори їхній сумарний ефект для всієї сукупності населення є відносно невеликим.

Водночас використання захищених просторів у структурі будівель, навіть за відносно невисокого рівня конструктивного захисту, може забезпечити найбільший сумарний ефект. У наведеному прикладі очікувана кількість осіб, що можуть уникнути тяжких уражень, становить приблизно 505 тис. осіб, що більш ніж удвічі перевищує відповідні показники для повноцінних укриттів та майже на 20% – для найпростіших укриттів.

Практичні пропозиції. Немало важливим буде чітке усвідомлення всіма сторонами дослідження та нормування принципового положення, що ***нормативні документи та стандарти містять виключно мінімальні і обов'язкові вимоги до предмету нормування***. Всі рекомендації, творчі пориви авторів зробити виключно найкраще і найбезпечніше середовище (у стилі «а я б зробив ось так») – повинні стати предметами статей, посібників або кодексів усталеної практики, встановлених як довідникові (не обов'язкові до виконання). Із точки зору предмету дослідження, науковий звіт та проект ДБН повинні

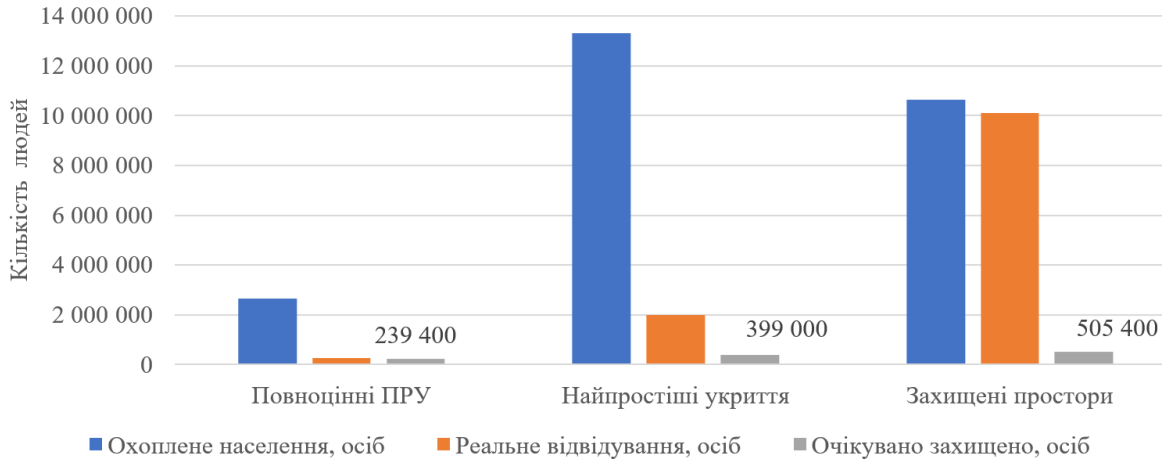


Рис. 1. Порівняння показників видів захищених просторів

містити не планувальні і конструктивні рішення, а саме вимоги до будь-якого приміщення (групи приміщень), що повинно відповідати:

1) своїм основним функціям, відповідно нормативних документів по основному призначенню будівлі;

2) встановленим параметрам безпеки, які дозволять призначити його захищеним простором (наприклад, але не виключно – вимогам по оцінці впливу на пробиття уламками, по необхідності сприйняття додаткових навантажень від обвалів, необхідності мінімального класу вогнестійкості, вимогам до параметрів дверних та віконних отворів, технологічній наповненості предметами першої необхідності – аптечки, зв'язок, вода).

Таким чином для проведення майбутнього дослідження захищених просторів необхідно сформувати у наступні стратегії нормування (наведені пропозиції є попередніми, ілюструють орієнтовні підходи, ґрунтуються на тривалому дослідженні захисних споруд цивільного захисту [4, 7-9] та потребують наукового уточнення і відповідного погодження).

I. Об'єктивна і зважена оцінка впливів, які повинні сприймати захисні споруди цивільного захисту. Рівень загроз та статистика кількості випадків загального використання ракетної зброї, випадків прямого чи опосередкованого впливу на житлові, громадські і виробничі будівлі, а також наведений вище приклад доцільності спрощення вимог на противагу більшому розповсюдженню показують недоцільність урахування даного впливу у повній мірі на житлові і громадські будівлі, а також необхідність урахування лише часткового впливу на виробничі будівлі і споруди. Основною пропозицією буде розгляд можливості урахування впливу загроз лише від БПЛА типу Шахед. Для громадських та житлових будинків пропонується розгляд лише критерію пробиття уламками залишкової дії із приведеною товщиною, що забезпечує стійкість до пробиття – 150мм, виключає явище вторинної фрагментації – 250мм (прийнято на основі попередніх розрахунків [16]). При цьому в розрахунку можуть приймати участь конструкції, що знаходяться на шляху від зовнішнього простору навколо будівлі по прямій до будь-якої точки укриття. Для виробничих приміщень вважається доцільним урахування впливу на рівні 40 кПа надмірного тиску вибухової хвилі, що відповідає значенню припустимого ризику у виробництві на рівні $1*10^{-3}$.

II. Урахування чинників описаних вище, що враховують вид будівництва (різновиди будівництва чи поточний ремонт), призначення будівлі (виробнича, житлова, громадська), можливості виконання захищених просторів у складних містобудівних чинниках (відсутності можливості виконання інших видів захисних споруд) або складних архітектурних і технічних параметрах самої будівлі (наприклад на пам'ятці архітектури), можливість компонування захищених просторів за допомогою тимчасових прибудованих споруд (наприклад первинних мобільних укриттів).

III. Доцільним є формування принципово нових класів захищених просторів. Сумний досвід України, щодо оцінки впливів на будівлі і споруди загроз військового характеру в ході агресії проти нашої країни та проведення швидкого реформування галузі будівництва захисних споруд цивільного захисту, безсумнівно стали доволі знаковими та передовими щонайменше у Європейській спільноті. Незважаючи на доволі тривалу відомість

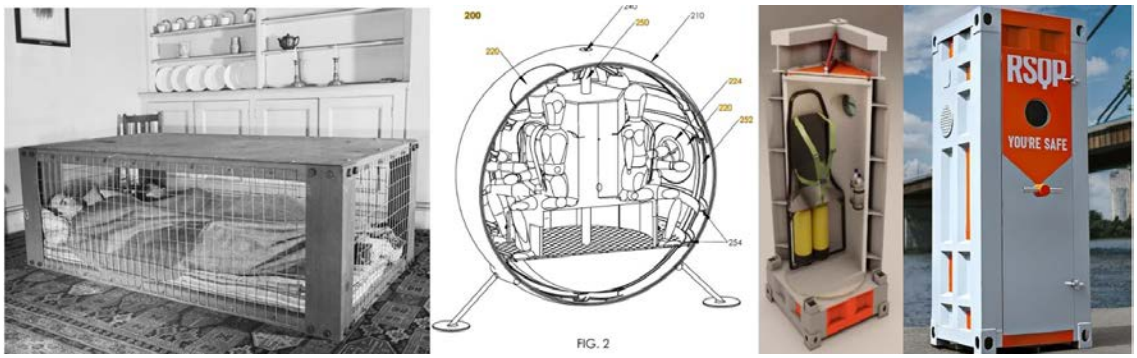


Рис. 2. Ретроспектива розвитку захищених капсул:
Укриття Морісона – Protective shelter (United States Patent US20130014452A1) –
Індивідуальні захисні споруди RSQP [12]

та спроби поширення індивідуальних типів укриттів у світі (рис. 2) наразі дані види захисту не прийняті на законодавчому рівні в жодній країні.

Саме доступність даних споруд для приватних осіб та їх беззаперечна необхідність для специфічних виробничих підприємств (наприклад для операторів підприємств енергетичної сфери, які не можуть полишати робочі місця навіть під час повітряних тривог) формують необхідність розроблення стандартів на захисні споруди індивідуального захисту, що може стати одною із складових або різновидів захищених просторів. Підтвердженням цього є як власні ініціативи розробників подібних капсул, так і фактичне влаштування подібних елементів на виробничих підприємствах. Цілком логічним є нормування даних процесів та недопущення безконтрольного використання неперевірених конструктивних рішень, що безумовно мають значний вплив на створення безпечних умов роботи.

IV. Стандартизація процесу розрахунку навантажень від обрушення конструкцій верхніх поверхів, навантажень від провалу захищеного простору на нижні поверхи та / або нормування максимального значення даного аварійного навантаження із ранжуванням по типам будівель. Із урахуванням відсутності повноцінного нормування в Україні процесів прогресуючого обвалення конструкцій та по аналогії із закордонними нормативними документами на захисні споруди цивільного захисту доцільним є визначення даних мінімально нормованих навантажень або методик їх розрахунку.

ВИСНОВКИ

Виходячи із наведеного вище можна встановити основні тези загальних принципів дослідження, які можуть стати раціональною послідовністю його проведення, обговорення в ході планування науково-дослідної роботи, проведення нарад, круглих столів і т.п.

1. Аналіз вимог закордонних нормативних документів і технологічних рішень захищених просторів. Співставлення із результатами передових наукових досліджень по конструктивним рішенням, методам оцінки навантажень, ймовірнісним і економічним підходам оцінки ефективності використання. Дослідження можливості провадження у національну гілку нормування і стандартизації. Встановлення потреби внесення змін у існуючі документи та розроблення принципово нових.

2. Розроблення методичних засад дослідження відповідно до описаних вище критеріїв. Визначення нормованих чинників впливу, допустимих рівнів відмови та необхідним статистичним даним для визначення ймовірності виникнення загрози.

3. Погодження чинників впливу і планувальних вимог. Розроблення класифікації захищених просторів: 1) громадські, житлові, виробничі; 2) по місткості: загальні (громадські будівлі та простори житлових будівель, виробничі будівлі), обмежені (в межах приміщення) та індивідуальні (технічні вироби).

4. Розробка науково обґрунтованих параметрів захищених просторів. Формування проектних та конструктивних вимог для нового будівництва, реконструкції (коли системно захищені простори втілюються у всій будівлі), капітального ремонту (в рамках підсилення існуючих конструкцій в межах підвалу або I поверху), поточного ремонту (в межах окремого приміщення шляхом монтажу окремих конструкцій або встановлення індивідуальних захисних капсул – лише для квартир чи окремих приміщень громадських чи виробничих будівель).

5. Виконання перевірочних розрахунків типових конструктивних рішень (наприклад, цегляні стіни 380–510 мм із перекриттями багатопустотними залізобетонними плитами чи

Skliarenko S., Makhinko. N. (2026). The concept of protected spaces in the structure of buildings: international experience and prospects for normalization in Ukraine. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 206–217.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.20

стіни із піноблоків 400 мм із улаштуванням монолітного залізобетонного перекриття і т.п.). Формування та уточнення відповідно до проведених розрахунків мінімальних конструктивних вимог. Уточнення класифікації, мінімальних розмірів та ін. планувальних обмежень.

6. Проведення круглих столів із представниками центральних органів, ДСНС, ГШУ, базових та громадських організацій для погодження попередніх напрацювань, збору зауважень, пропозицій, сторонніх конструктивних рішень.

7. Аналіз отриманих даних, коригування результатів наукового звіту. Формулювання остаточних пропозицій до нормативних документів та стандартів.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Кодекс цивільного захисту України : Закон України від 02.10.2012 № 5403-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17 (дата звернення: 14.03.2026).

[2] Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо запобігання надзвичайним ситуаціям та ліквідації їх наслідків, формування фонду захисних споруд цивільного захисту, створення класів та центрів безпеки : Закон України від 10.02.2026 № 4778-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4778-20#Text (дата звернення: 14.03.2026).

[3] В Україні укриття можуть захистити майже половину населення – ДСНС. Ukrinform. 2023. URL: https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3773146-v-ukraini-ukritta-mozut-zahistiti-majze-polovinu-naselenna-dsns.html (дата звернення: 14.03.2026).

[4] ДБН В.2.2-5:2023. Захисні споруди цивільного захисту (у т.ч. Зміна № 1, № 2). *Мінвідновлення України*. 2023. 134 с.

[5] ДСТУ 9195:2022. Швидкоспоруджувані захисні споруди цивільного захисту модульного типу. Основні положення. *ДП «УкрНДНЦ»*. 2022. 18 с.

[6] ДСТУ 9329:2025. Первинні (мобільні) укриття. Основні параметри та методи випробування. *ДП «УкрНДНЦ»*. 2025. 24 с.

[7] Махінько А. В., Махінько Н. О., Скляренко С. О., Бірко О. О. *Створення надійних та живучих зерносховищ в умовах війни. Сучасні будівельні конструкції з металу та деревини :* зб. наук. праць. 2024. Вип. 28. С. 149–161. DOI: https://doi.org/10.31650/2707-3068-2024-28-149-161 .

[8] Махінько А. В., Скляренко С. О. Проблеми нормування вимог до реконструкції об'єктів будівництва як процесу продовження життєвого циклу будівель. *Вісник НУВГП. Технічні науки.* 2024. № 3 (107). С. 186–195. DOI: https://doi.org/10.31713/vt3202419.

[9] Махнюк В. В., Махнюк В. М., Самойлова І. І. Забезпечення вимог цивільного захисту населення України в умовах війни під час планування та забудови територій. *Механізми публічного управління.* 2023. DOI: https://doi.org/10.32782/TNU-2663-6468/2023.1/12.

[10] Остапов І. С., Семко П. О., Скляренко С. О. Розрахунок пошкодженої вибухом бетонної стіни на проникнення уламків за методикою UFC 3-340-02. Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди : зб. наук. праць. 2025. Вип. 47. DOI: https://doi.org/10.31713/budres.v0i46.74.

[11] Порядок реалізації експериментального проєкту щодо створення в будівлях і спорудах закладів освіти захищених просторів : постанова Кабінету Міністрів України від 13.08.2024 № 926. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/926-2024-%D0%BF#Text (дата звернення: 14.03.2026).

[12] Українська компанія розробила рятівну капсулу для індивідуального захисту людини. Pragmatika.media. 2024. URL: https://pragmatika.media/news/ukrainska-kompaniia-rozrobyla-riativnu-kapsulu-dlia-indyvidualnoho-zakhystu-liudyny/ (дата звернення: 30.03.2026).

[13] Bundesgesetz über den Bevölkerungsschutz und den Zivilschutz (BZG). 2020. URL: https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2020/887/en (дата звернення: 14.03.2026).

[14] Chudzińska A., Achramowicz R., Kiełb P. Architecture dedicated to civil protection as an element of sustainable urban development: the searching for a 'new fallout shelters standard' (NFSS) for European city centres. *Buildings.* 2025. Vol. 15. 3989. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings15213989.

[15] Federal Emergency Management Agency. FEMA P-361: Safe Rooms for Tornadoes and Hurricanes. 2021. URL: https://nssafoundation.org/uploads/cms_uploads/2017/09/fema-p361-july2016-508-1506623388.pdf (дата звернення: 14.03.2026).

[16] Guerreiro, J., Ferreira, J.G., Guerreiro, L., Moura, R., Hosseini, S. The design of a structural Hyper-resisting element for Life Threatening Earthquake risk (SHELTER) for building collapse scenarios: The life-saving capsule. *Engineering Structures*. 2022. 258. DOI: https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2022.114151.

[17] Finland Rescue Act (379/2011). 2011. URL: https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2011/379 (дата звернення: 14.03.2026).

[18] Shapiro M., Bird-David N. Routine emergency: domestic securitization in contemporary Israel. *Environment and Planning D: Society and Space.* 2017. Vol. 35. P. 637–655. DOI: https://doi.org/10.1177/0263775816677550.

[19] Shyshkin E. Pankeieva. A. Use of protective structures of civil protection in urban development. *Scientific Journal of Polonia University*. 2018. DOI: https://doi.org/10.23856/6429.

[20] Singapore Civil Defence Force. Technical Requirements for Household Shelters. 2023. URL: https://www.scdf.gov.sg/home/civil-defence-shelter/acts-and-requirements/technical-requirements-for-household-shelters-2023 (дата звернення: 14.03.2026).

[21] Sweden Shelter Regulations (SRVFS 1992:1). 2011. URL: https://rib.msb.se/Filer/pdf/5738.pdf (дата звернення: 14.03.2026).

[22] Van Dijcke D., Wright A., Polyak M.. Public response to government alerts saves lives during Russian invasion of Ukraine. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2023. Vol. 120. DOI: https://doi.org/10.1073/pnas.2220160120.

REFERENCES

[1] Kodeks tsyvilnoho zakhystu Ukrainy [Code of Civil Protection of Ukraine]. (2013). *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy – Bulletin of Verkhovna Rada of Ukraine*. Kyiv: Parlam. vyd-vo [in Ukrainian].

[2] Zakon Ukrainy Pro vnesennia zmin do deiakykh zakonodavchykh aktiv Ukrainy shchodo zapobihannia nadzvychainym sytuatsiiam ta likvidatsii yikh naslidkiv, formuvannia fondu zakhysnykh sporud tsyvilnoho zakhystu, stvorennia klasiv ta tsentriv bezpeky: pryiniatyi 10 lyutogo 2026 roku № 4778-IX [Law of Ukraine on Amendments to Certain Legislative Acts of Ukraine on Prevention of Emergencies and Elimination of Their Consequences, Formation of the Civil Protection Shelters Fund, and Establishment of Safety Classes and Centers activity from February 10 2026, 4778-IX]. (2026, March 7). *Holos Ukrainy – Voice of Ukraine*, *45* [in Ukrainian].

[3] V Ukraini ukryttia mozhut zakhystyty maizhe polovynu naselennia – DSNS [Shelters in Ukraine can protect almost half of the population – State Emergency Service]. (n.d.). *Ukrinform.* Retrieved from https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3773146-v-ukraini-ukritta-mozut-zahistiti-majze-polovinu-naselenna-dsns.html [in Ukrainian].

[4] Zakhysni sporudy tsyvilnoho zakhystu [Civil Protection Shelters]. (2023). *DBN B.2.2-5:2023 from 10th August 2023*. Kyiv: Ministry for Communities and Territories Development of Ukraine [in Ukrainian].

[5] Shvydkosporudzhuvani zakhysni sporudy tsyvilnoho zakhystu modulnoho typu. Osnovni polozhennia [Rapidly Erected Modular Civil Protection Structures. Basic Provisions]. (2022). *DSTU 9195:2022 from 1st March 2023.* Kyiv: SE UkrNDNC [in Ukrainian].

[6] Pervynni (mobilni) ukryttia. Osnovni parametry ta metody vyprobuvannia [Primary (Mobile) Shelters. Main Parameters and Test Methods]. (2025). *DSTU 9329:2025 from 1st August 2025.* Kyiv: SE UkrNDNC [in Ukrainian].

[7] Makhinko, A.V., Makhinko, N.O., Skliarenko, S.O., & Birko, O.O. (2024). Stvorennia nadiinykh ta zhyvuchykh zernoskhovyshch v umovakh viiny [Creation of reliable and resilient grain storage facilities under wartime conditions]. *Suchasni budivelni konstruktsii z metalu ta derevyny – Modern Building Structures of Metal and Timber, 28*, 149–161. [in Ukrainian].

[8] Makhinko, A.V., & Skliarenko, S.O. (2024). Problemy normuvannia vymoh do rekonstruktsii obiektiv budivnytstva yak protsesu prodovzhennia zhyttievoho tsyklu budivel [Problems of standardization of requirements for reconstruction of construction objects as a process of extending the life cycle of buildings]. *Visnyk NUVHP. Tekhnichni nauky – Bulletin of NUVGP. Technical Sciences, 3(107),* 186–195. [in Ukrainian].

[9] Makhniuk, V.V., Makhniuk, V.M., & Samoilova, I.I. (2023). Zabezpechennia vymoh tsyvilnoho zakhystu naselennia Ukrainy v umovakh viiny pid chas planuvannia ta zabudovy terytorii [Ensuring civil protection requirements of the population of Ukraine under wartime conditions in territorial planning and development]. *Mekhanizmy publichnoho upravlinnia – Mechanisms of Public Administration, 34 (73),* 63-38. [in Ukrainian].

[10] Ostapov, I.S., Semko, P.O., & Skliarenko, S.O. (2025). Rozrakhunok poshkodzhenoi vybukhom betonnoi stiny na pronyknennia ulamkiv za metodykoiu UFC 3-340-02 [Calculation of an explosion-damaged concrete wall for fragment penetration using UFC 3-340-02 methodology]. *Resursoekonomni materialy, konstruktsii, budivli ta sporudy – Resource-Efficient Materials, Structures, Buildings and Constructions*, *47*, 604-612 [in Ukrainian].

[11] Poriadok realizatsii eksperymentalnoho proiektu shchodo stvorennia v budivliakh i sporudakh zakladiv osvity zakhyshchenykh prostoriv : postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 13.08.2024 № 926 [Procedure for the implementation of the experimental project on the creation of protected spaces in buildings and structures of educational institutions: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine from August 13, 2024, No. 926]. (2024, August 13). Uriadovyi kurier – Government Courier, 166. [in Ukrainian].

[12] Ukrainska kompaniia rozrobyla riativnu kapsulu dlia indyvidualnoho zakhystu liudyny [Ukrainian company has developed a rescue capsule for individual human protection]. Pragmatika.media. 2024. Retrieved from https://pragmatika.media/news/ukrainska-kompaniia-rozrobyla-riativnu-kapsulu-dlia-indyvidualnoho-zakhystu-liudyny/ [in Ukrainian].

[13] Bundesgesetz über den Bevölkerungsschutz und den Zivilschutz (BZG) vom 20. Dezember 2019 (SR 520.1) [Federal Act on Civil Protection and Civil Defence]. (2019, December 20). *Amtliche Sammlung des Bundesrechts – Official Compilation of Federal Legislation*. Retrieved from https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2020/887/de [in German].

[14] Chudzińska, A., Achramowicz, R., & Kiełb, P. (2025). Architecture dedicated to civil protection as an element of sustainable urban development: the searching for a 'new fallout shelters standard' (NFSS) for European city centres. Buildings, 15, 3989. [in English].

[15] Safe rooms for tornadoes and hurricanes: Guidance for community and residential safe rooms. (2015, March). *FEMA P-361, 3rd ed.* Washington, DC: Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Homeland Security [in English].

[16] Guerreiro, J., Ferreira, J.G., Guerreiro, L., Moura, R., & Hosseini, S. (2022) The design of a structural Hyper-resisting element for Life Threatening Earthquake risk (SHELTER) for building collapse scenarios: The life-saving capsule.. *Engineering Structures, 258*. [in English].

[17] Pelastuslaki 29.4.2011/379 [Rescue Act 379/2011]. (2011, April 29). *Suomen säädöskokoelma – Statute Book of Finland*. Retrieved from https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2011/379 [in Finnish].

[18] Shapiro, M., & Bird-David, N. (2017). Routine emergency: domestic securitization in contemporary Israel. *Environment and Planning D: Society and Space*, *35,* 637–655. [in English].

[19] Shyshkin, E., & Pankeieva, A. (2018). Use of protective structures of civil protection in urban development. *Scientific Journal of Polonia University. 64(3),* 226-236 [in English].

[20] Technical requirements for household shelters. (2023). *Singapore Civil Defence Shelter Code*. Singapore: Singapore Civil Defence Force [in English].

[21] Shelter regulations. (1994). *Swedish Rescue Services Board*. Karlstad: Statens raddningsverk [in English].

[22] Van Dijcke, D., Wright, A., & Polyak, M. (2023). Public response to government alerts saves lives during Russian invasion of Ukraine. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *120*. [in English].

Skliarenko S., Makhinko. N. (2026). The concept of protected spaces in the structure of buildings: international experience and prospects for normalization in Ukraine. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 206–217.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.20

ABSTRACT

Skliarenko S., Makhinko N. The concept of protected spaces in the structure of buildings: international experience and prospects for normalization in Ukraine

The article addresses the critical issue of ensuring civil protection for the population amidst ongoing military threats. The study is motivated by the disparity between the existing network of official shelters and their actual accessibility and utilization during emergencies. In many cases, the population prefers hiding within buildings rather than relocating to distant specialized shelters.

Purpose. *To substantiate the conceptual foundations for a new type of protective object in Ukraine – protected spaces integrated into building structures – and to develop proposals for the regulatory framework. Key steps include analyzing international regulatory experience, comparing the effectiveness of various shelter types through probabilistic calculations, and formulating strategies for a new national building code.*

Methodology. *The research utilizes comparative analysis of international regulations (Israel, Finland, Switzerland, Singapore, Sweden, USA). Mathematical modeling was applied to estimate the probability of population protection based on structural type and accessibility for a calculated 26.6 million urban residents. Shelter attendance statistics and structural material parameters were analyzed.*

Results. *It is demonstrated that protected spaces yield a higher cumulative protection effect (S3 ≈ 0.505 million people) compared to traditional PRU shelters (S1 ≈ 0.239 million people) due to maximum accessibility (95% vs 10%). Three implementation models were analyzed: built-in safe rooms, simplified structures, and disaster shelters. The study justifies focusing on UAV-type threats with wall thicknesses of 150-250 mm.*

Scientific novelty. *A differentiated classification of protected spaces for the Ukrainian context is proposed for the first time: public, restricted (office/apartment), and individual (protective capsules). The study substantiates varying requirements based on construction type (new, reconstruction, capital repair).*

Practical relevance. *The findings will serve as the basis for developing DBN V.2.2-XX-202X "Protected spaces of buildings and structures." Specific requirements for structural stability and standardized load calculations for upper-floor collapses are formulated, enhancing real-world safety without excessive economic costs.*

Keywords: *civil protection, protected space, shelter, normalization, building safety, international experience, UAV, MAMAD, structural stability, shelter accessibility, PRU, mobile shelters, protective capsules.*

AUTHOR'S NOTE:

Skliarenko Serhii, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Director of the basic organization in construction PP "Poltava-proekt", Poltava, Ukraine, e-mail: poltpro@gmail.com, orcid: 0000-0002-3929-4240.*

Makhinko Anton, *Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Computer Technologies in Construction, State University "Kyiv Aviation Institute", Kyiv, Ukraine, e-mail: makhinko.anton@npp.nau.edu.ua, orcid: 0000-0002-9147-7087.*

Дата першого надходження статті до видання: 16.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 27.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 699.8
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.21

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ В БУДІВНИЦТВІ ЗАХИСНИХ СПОРУД

Скребнєва Світлана Миколаївна
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри будівництва та цивільної інженерії,
Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна,
e-mail: 3879643@npp.kai.edu.ua, orcid: 0000-0003-4082-5181

Анотація. У статті розглянуто сучасні інноваційні технології гідроізоляції, що застосовуються у будівництві захисних споруд. Зростання обсягів зведення підземних і заглиблених споруд показало необхідність використання багатоступеневих систем гідроізоляції для забезпечення надійності та довговічності будівельних конструкцій. Проаналізовано світовий досвід проєктування та впровадження гідроізоляційних систем, класифіковано основні підходи та матеріали, визначено переваги та обмеження різних технологій.

***Метою** статті є систематизація наукових досліджень і практичних рішень у сфері інноваційних технологій гідроізоляції захисних споруд, а також визначення основних тенденцій їх розвитку в сучасному будівництві.*

***Методологія** базується на використанні загально-наукових методів, таких як аналіз, систематизація, узагальнення, порівняння. Емпіричною базою для проведення наукової роботи став дистанційний аналіз об'єктів: наукових публікацій та статей.*

***Результати.** У результаті проведеного аналізу наукових джерел узагальнено сучасні підходи до гідроізоляції захисних споруд, визначено основні групи інноваційних технологій та окреслено напрями їх застосування залежно від конструктивних і експлуатаційних умов.*

***Наукова новизна** роботи полягає в систематизації та узагальненні сучасних інноваційних технологій гідроізоляції, що застосовуються у будівництві захисних споруд, з урахуванням їх конструктивних та експлуатаційних особливостей.*

***Практична значущість** роботи полягає у можливості використання узагальнених результатів дослідження під час проєктування та вибору інноваційних технологій гідроізоляції захисних споруд. Результати статті можуть бути використані фахівцями проєктних і будівельних організацій для обґрунтованого вибору гідроізоляційних матеріалів і технологій у процесі зведення та реконструкції захисних споруд.*

Ключові слова: інноваційні технології гідроізоляції, захисні споруди, багатоступенева гідроізоляція, довговічність конструкцій, композитні гідроізоляційні системи гідроізоляції, мембранні системи.

ВСТУП

Інноваційні технології гідроізоляції відіграють критичну роль у будівництві захисних споруд, таких як сховища, укриття, бункери, підземні паркінги та інженерні об'єкти, особливо в умовах високого рівня ґрунтових вод, агресивного середовища та підвищених вимог до довговічності й безпеки конструкцій. Надійна гідроізоляція забезпечує збереження експлуатаційних характеристик будівель,

Skrebnieva S. (2026). Innovative waterproofing technologies in the construction of protective structures. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 218–225.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.21

запобігає руйнуванню бетону та арматури, а також створює умови для безпечного перебування людей під час надзвичайних ситуацій, включаючи природні катастрофи, техногенні аварії, воєнні дії або терористичні акти.

Відповідно до ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту», захисні споруди та споруди подвійного призначення (СПП) повинні проєктуватися та будуватися так, щоб протягом двох діб забезпечувати належні умови для перебування людей та мінімізувати або усунути вплив небезпечних чинників [6; 7; 8]. Ці вимоги підкреслюють необхідність комплексного підходу до проєктування гідроізоляційних систем, що враховує не лише властивості матеріалів, а й умови експлуатації споруд у різних геологічних та кліматичних зонах.

Сучасний будівельний ринок пропонує широкий спектр захисних споруд, призначених для забезпечення безпеки населення під час воєнних дій або надзвичайних ситуацій. Кожен тип укриття має свої конструктивні особливості, переваги та обмеження, а вибір оптимальної конструкції залежить від конкретних умов, обсягів будівництва та технічних вимог. Основними матеріалами для зведення таких споруд залишаються бетон і залізобетон, які мають пористу макроструктуру та потребують надійної гідроізоляції для забезпечення довговічності та стійкості до впливу вологи, ґрунтових вод і агресивного середовища. Сучасні вимоги до захисних споруд в Україні включають застосування подвійної або потрійної системи гідроізоляції, стійкість до тріщиноутворення під дією вибухових хвиль, ремонтопридатність без виведення споруди з експлуатації, а також сумісність із технологіями швидкого будівництва, такими як prefabricated або монолітні конструкції [5; 8; 9]. При цьому особливу увагу приділяють поєднанню високих експлуатаційних характеристик з економічною ефективністю, адже вибір гідроізоляційної системи не повинен ґрунтуватися лише на її вартості, а передусім на технічних параметрах і прогнозованій довговічності.

З огляду на зазначене, вивчення сучасних інноваційних технологій гідроізоляції, їх класифікація та оцінка ефективності у різних умовах експлуатації є актуальною науково-практичною проблемою. Узагальнення досвіду застосування інноваційних матеріалів і технологій дозволяє підвищити надійність і безпеку захисних споруд, а також обґрунтовано обирати оптимальні конструктивні та технологічні рішення при їх проєктуванні та будівництві [1; 3; 14; 16; 21].

В українській будівельній практиці дуже часто спостерігається орієнтація на найнижчу ціну при виборі гідроізоляційних систем, що відбувається на шкоду їх технічним показникам, відповідності вимогам нормативної документації та довговічності. Водночас ігнорується той факт, що підвищена вартість сучасних гідроізоляційних систем зазвичай відповідає їх вищому рівню експлуатаційних характеристик.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Аналіз світового досвіду проєктування і влаштування гідроізоляції показує актуальність проблеми. Європейські країни, США, Канада мають досвід виготовлення і влаштування супернадійних систем гідроізоляції, і головне методи контролю якості виконаного гідроізоляційного покриття. У країнах Європи та Північної Америки широко застосовують мембранні покриття (PVC, TPO, HDPE), проникаючі та кристалічні матеріали, а також наномодифіковані полімери, що підвищують стійкість до вологи, агресивного середовища та механічних навантажень. В Німеччині та Швейцарії підземні споруди проєктують із врахуванням високого рівня ґрунтових вод і хімічної агресивності ґрунту, застосовуючи водонепроникний бетон у поєднанні з комбінованими системами гідроізоляції, що гарантують експлуатаційну надійність понад 50 років.

Міжнародний досвід підтверджує ефективність багатоступеневих та інноваційних систем гідроізоляції, що враховують конкретні умови експлуатації та підвищені вимоги до довговічності, безпеки та ремонтопридатності захисних споруд [2; 11; 14].

Для забезпечення надійності та довговічності підземних і заглиблених споруд критично важливим є комплексний підхід, який передбачає: оцінку фізико-механічних характеристик сучасних гідроізоляційних матеріалів; порівняння їх ефективності у різних експлуатаційних умовах (рівень ґрунтових вод, агресивність середовища, вибухові та механічні навантаження); вибір оптимальних систем гідроізоляції для конкретних типів конструкцій; розробку рекомендацій щодо застосування інноваційних технологій у практичному будівництві.

При розроблені конструктивних рішень технології влаштування гідроізоляції сформульовано наступні правила проєктування:

– гідроізоляція підземної частини будівель повинна являти собою безперервний водонепроникний контур;

– в залежності від ступеня надійності слід розрізняти три типи гідроізоляції:

1) об'ємна гідроізоляція конструкції; 2) «поверхнева гідроізоляція»; 3) «приповерхнева гідроізоляція»;

– гідроізоляцію заглиблених тунелей доцільно розміщувати в районі нейтральної зони поперечного перерізу;

– розміщення вільної порожнистої поверхні поруч з гідроізоляцією для підкачки гідроізоляційного компонента під час тривалого терміну експлуатації і підвищення герметичності;

– для заглиблених підземних частин будівель ефективним буде таке конструктивне рішення гідроізоляції підвищеної надійності: об'ємна гідроізоляція конструкції + поверхнева гідроізоляція [2].

Огляд сучасних і перспективних технологій гідроізоляції, актуальних для українських реалій, виглядає наступним чином:

– проникаюча гідроізоляція (Penetron-системи)

– ПВХ (полівінілхлоридні) та ТПО (термопластичні поліолефіни) мембрани;

– бентонітові мати (геосинтетика);

– рідка гума та поліуретанові покриття;

– ін’єкційна гідроізоляція (для тріщин і стиків).

Проникаюча (кристалізаційна) гідроізоляція. Принцип дії – активні хімічні сполуки проникають у пори бетону (до 15–25 см) і реагують з вологою, та утворюють нерозчинні кристали, які блокують капіляри. Переваги такої гідроізоляції полягают у наступному: працює по всій товщині бетону; самозаліковування мікротріщин (до 0,4 мм); не боїться механічних пошкоджень; довговічність цього типу гідроізоляції дорівнює строку служби бетону. Застосовується проникаюча гідроізоляція при зведенні монолітних залізобетонних укриттів, влаштуванні фундаментів захисних споруд, резервуарів і тунелей. Приклади: Penetron, Ceresit CR 90, Teknomer 100, Neotex Neopress Crystal [14; 16; 21].

Мембранні системи нового покоління. До цього типу гідроізоляції відносять два види:

– полімерні та TPO/HDPE мембрани, які мають велику еластичність, стійкість до агресивних середовищ і зварюються гарячим повітрям, утворюючи герметичні шви;

– самоклеючі мембрани з активним шаром, що хімічно зв’язуються з бетоном і не допускають підплівкової міграції води.

Мембранні системи особливо ефективні для підземних споруд із високим гідростатичним тиском [11; 12; 14; 16; 21].

Ін’єкційні гідроізоляційні технології. Суть технології полягає у нагнітанні поліуретанових, акрилатних, епоксидних смол або цементних сумішей під тиском безпосередньо в структуру бетону, цегли або тріщини. Технологія дозволяє створювати водонепроникний еластичний бар’єр у товщі матеріалу та ґрунті, усуваючи активні протікання, капілярну вологу та зміцнюючи старі фундаменти без відкопування. Сучасними ін’єкційними гідроізоляційними матеріалам є високотехнологічні поліуретанові смоли (піни та гелі), акрилатні гелі, мікроцементи та епоксидні склади, що вводяться під тиском у тріщини, шви або пустоти конструкцій для створення водонепроникного бар’єра. Вони забезпечують довговічний захист (наприклад, KRYS INJECT або Penetron) без необхідності розкопування фундаментів. Інноваційні рішення на сьогодні:

– поліуретанові смоли та піни (1-К та 2-К), найкращі для зупинки активних протікань, при контакті з водою розширюються (до 4000%), заповнюючи тріщини та створюючи еластичну структуру;

– акрилатні гелі, що мають наднизьку в'язкість, проникають у найменші пори бетону та ґрунт, утворюючи гелеподібний бар'єр, ідеальні для відсічної гідроізоляції;

– епоксидні ін'єкційні склади використовуються для конструкційного ремонту тріщин, забезпечуючи високу міцність на стиск;

– мікроцементи: це спеціальні цементні суміші з дуже дрібним помелом для ін'єктування тріщин та зміцнення фундаментів;

– гідрофобізатори: матеріали для ін'єкційної відсічки капілярної вологи в цегляних та кам'яних кладках. Використовують такий тип гідроізоляції для аварійного усунення протікань, герметизації холодних швів та відновлення старих укриттів.

Напилювана гідроізоляція (полісечовина, PU) – це сучасний, високотехнологічний метод створення безшовної, еластичної мембрани (часто з рідкої гуми), що наноситься методом холодного розпилення на поверхні будь-якої складності. Вона забезпечує монолітний захист від вологи, високу адгезію до бетону, металу та руберойду, захищаючи фундаменти, дахи, водойми та підвали від тріщин і тиску води. Переваги використання: безшовне покриття, надшвидке твердіння (секунди), висока тріщиностійкість, що важливо стійкість до вибухових навантажень і вібрацій. Актуально застосовувати при зведенні військових і цивільних захисних споруд; також для перекриттів, куполів, складних форм.

Бентонітові системи (GCL-матеріали). Основу системи складає натрієвий бентоніт, який при контакті з водою набухає та створює водонепроникний гель. Перевагами бентонітових систем є самогерметизація, ефективність

при постійному зволоженні і простий монтаж. Обмеження у застосуванні це чутливість до солоної води, потребує притискного шару [10; 18; 20].

МЕТА

Проаналізувати головні переваги та недоліки технологій гідроізоляції захисних споруд, визначити основні тенденцій їх розвитку в сучасному будівництві.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

В Україні збільшується кількість заглиблених підземних споруд, в тому числі захисних споруд цивільного захисту. Низька якість виконання гідроізоляції при проєктуванні таких споруд призводить до проблем при експлуатації. Тому влаштування надійної гідроізоляції є актуальним питанням при застосуванні інноваційних методів [1; 2; 3; 13].

На сьогодні в нашій країні з урахуванням високих ґрунтових вод, старого фонду укриттів та обмежених бюджетів найефективнішими комбінаціями гідроізоляції для старих укриттів є поєднання ін'єкційної і проникаючої гідроізоляції. Для нового будівництва влаштовують HDPE мембрани, бентоніт і дренаж. Відповідальні об'єкти, зокрема зони санітарної охорони (ЗСО) та резервуари, гідроізолюють геомембранами з обов'язковою перевіркою їхньої герметичності. Нижче наведено порівняльну таблицю (табл. 1) основних інноваційних технологій гідроізоляції для захисних споруд з урахуванням практики, актуальної для України (підземні укриття, сховища, ЗСО).

На сьогодні використання «розумних» та композитних гідроізоляційних систем є інноваційним.

Сенсори вологості всередині конструкційних матеріалів (бетон, цегла, деревина) – це спеціалізовані цифрові, ємнісні або резистивні датчики, що вбудовуються для постійного моніторингу внутрішньої вологості. Вони запобігають руйнуванню, виявляючи приховані протікання або накопичення конденсату, що критично для контролю якості та запобігання плісняві. Типи та особливості сенсорів наступні:

Мікрохвильові датчики (наприклад, Hydro-Probe) забезпечують високоточне вимірювання в реальному часі, часто використовуються для моніторингу процесів у промисловості або при застиганні бетону. У датчику Hydro-Probe вперше знайшов застосування метод цифрового мікрохвильового вимірювання вологості, також передбачено вбудовану обробку сигналу і лінійний вихід (аналоговий і цифровий), легко під'єднується до будь-якої системи керування. До типових сфер застосування належить вимірювання вологості піску, цементу, бетону, асфальту та заповнювачів (рис. 1, а).

Ємнісні датчики вологості (RH): стійкі до конденсату, працюють у широкому діапазоні та ефективні для довгострокового вбудованого моніторингу.

Вимірюють зміни діелектричної проникності гігроскопічного діелектрика (полімеру або оксиду металу), розміщеного між двома електродами, при поглинанні вологи з повітря.

Резистивні датчики використовують електропровідність, підходять для визначення вологості в пористих матеріалах. Діапазон вимірювання вологості: 20–95% RH ; діапазон температур: 0-60°C ; Точність: ±5% RH.

а) *б)*

Рис. 1. а) мікрохвильовий датчик Hydro-Probe [15]; б) резистивний датчик [17]

Таблиця 1

Характеристика інноваційних технологій гідроізоляції захисних споруд

№	Технологія	Принцип дії	Орієнтовна вартість	Термін служби	Переваги	Недоліки	Доцільність застосування
1.	Проникаюча (кристалізаційна)	Хімічна кристалізація в порах бетону	Низька середня	Більше 50 років	Самозаліковування, довговічність, простота влаштування	Не перекриває активні тріщини	Монолітні сховища
2.	Полімерні та TPO/ HDPE мембрани	Бар'єрний шар	Середня	30–50 років	Висока водонепроникність	Ризик пошкодження	Підземні сховища
3.	Активні самоклеючі мембрани	Хімічне з'єднання з бетоном	Середня висока	40–60 років	Відсутність плівкової міграції	Вища вартість	Об'єкти інфраструктури

Застосування: Моніторинг вологості будівельних конструкцій (бетон, стіни) для уникнення руйнування, контроль сушіння деревини або виробничих матеріалів, автоматизація систем вентиляції та осушення (рис. 1, б).

Такі прилади часто підключаються до автоматизованих систем, які активують вентиляцію або сигналізацію при перевищенні заданого рівня вологості.

Запропоновані рішення дають змогу здійснювати моніторинг стану гідроізоляції в режимі реального часу, що є вкрай важливим для споруд цивільного захисту.

Багатошарові системи гідроізоляції поєднують мембранну, проникаючу та ін'єкційну гідроізоляції, що дозволяє створити надійний захист навіть у випадку часткового пошкодження окремого шару. Будівельна галузь дедалі частіше орієнтується на оптимізацію технологій за умови збереження високих експлуатаційних вимог.

Система працює за принципом «декілька бар'єрів», а саме мембрана забезпечує зовнішній захист, проникаюча гідроізоляція блокує воду всередині бетону, ін'єкційна гідроізоляція герметизує локальні дефекти (рис. 2). Навіть у разі пошкодження одного шару інші забезпечують ефективний захист. Багатошарові системи доцільно використовувати в підземних частинах будівель, підземних паркінгах, тунелях, гідротехнічних спорудах, захисних спорудах спеціального призначення. Для досягнення максимальної ефективності система має проєктуватися комплексно, з урахуванням швів бетонування, вводів комунікацій та деформаційних швів, з обов'язковим контролем якості виконання.

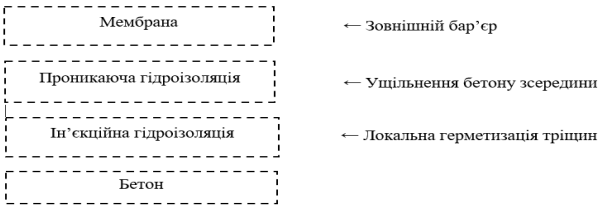


Рис. 2. Схема багатошарової системи гідроізоляції

Одним із яскравих прикладів такого підходу стали багатофункціональні мембрани, що поєднують у собі властивості гідроізоляції, пароізоляції та повітряної ізоляції. Багатофункціональна мембрана це багатошаровий рулонний матеріал на основі полімерів, кожен шар виконує чітко визначене завдання. Внутрішня структура розрахована на контроль руху водяної пари, зовнішній шар захищає від вологи та вітрових навантажень, а армуючи елементи забезпечують стабільність форми під час монтажу. На відміну від класичних плівок, такі мембрани працюють комплексно. Вони не просто перекривають шлях воді чи повітрю, а регулюють мікроклімат усередині будівельної конструкції. Матеріал не пропускає атмосферні опади, конденсат і талу воду, запобігаючи зволоженню утеплювача та несучих елементів. Водночас мембрана зберігає еластичність навіть за низьких температур, що знижує ризик розривів у складних кліматичних умовах. Гідроізоляційний шар працює як бар'єр, який блокує пряме проникнення вологи ззовні, що особливо актуально для покрівельних систем, де матеріал постійно зазнає впливу дощу та снігу. Багатофункціональні мембрани розв'язують це завдання за рахунок селективної проникності, перешкоджаючи неконтрольованому проникненню пари в конструкцію, водночас дозволяючи надлишковій вологості виходити назовні в допустимих обсягах (рис. 3).

а *б*

Рис. 3. а) гідроізоляція фундаменту; б) гідроізоляція цокольного поверху [4]

Мембрани EPDM – найміцніший матеріал у порівнянні з іншими варіантами гідроізоляції (рис. 4). Термін служби, при правильному монтажі, становить до 50 років, що з урахуванням трудомісткості та великого обсягу земляних робіт є дуже важливим фактором при виборі варіанта гідроізоляції підвалу.

Рис. 4. Гідроізоляція фундаменту мембраною EPDM [4]

Гідроізоляційні матеріали з пам'яттю форми (Shape Memory Polymers/Alloys) – це інноваційні «розумні» матеріали, здатні відновлювати початкову форму та герметизувати тріщини після деформації під дією тепла

або іншого впливу. Вони забезпечують довготривалу, еластичну та надійну гідроізоляцію конструкцій, адаптуючись до змін у будівлях. Матеріал монтується у стиснутому (деформованому) стані, а при нагріванні повертає свою початкову форму, щільно заповнюючи порожнини, тріщини або шви, забезпечуючи максимальну герметичність. Використовуються для створення герметичних з'єднань, ремонту тріщин у бетоні, гідроізоляції труб, а також у місцях, де звичайна ізоляція нестійка до вібрацій чи рухів конструкцій. Найчастіше це спеціальні полімери, які мають «запам'ятовану» геометрію, зафіксовану під час виробництва.

Такі наведені матеріали є прикладом «розумних» технологій, що здатні адаптуватися до умов експлуатації, перевершуючи традиційні жорсткі або еластичні покриття [14; 16; 21].

ВИСНОВКИ

Результати аналізу міжнародного досвіду проєктування гідроізоляційних систем і сучасних тенденцій розвитку підземного будівництва підтверджують доцільність удосконалення методик проєктування з орієнтацією на багатоступеневі системи гідроізоляції заглиблених конструкцій. Найефективніший спосіб влаштування гідроізоляції – комбінування інноваційних технологій: проникаючої гідроізоляції, мембранної системи та ін'єкційний захист вузлів. Це забезпечує максимальну надійність, довговічність і безпеку захисних споруд в умовах сучасних ризиків.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Гармаш О. І. Основні ризики при проектуванні і виконанні гідроізоляції підземних частин будинків і споруд. *Будівельне виробництво*, 2019. Вип. 65. С. 19–22.

[2] Гармаш О. І. Світовий досвід та вдосконалення влаштування гідроізоляцій в Україні. *Будівельне виробництво*, 2020. Вип. 69. С. 7–11. DOI: https://doi.org/10.36750/2524-2555.69.7-11

[3] Гармаш О. І., Галінський А. М., Баглай А. П. Гідроізоляція будівель і споруд. Сучасні вимоги. Київ : НДІБВ, 2012. 120 с.

[4] Гідроізоляція підвалу. URL: https://epdm.com.ua/services/private-sector/basement-waterproofing/ (дата звернення: 12.03.2026).

[5] ДБН В.1.2-14-2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ [Чинний від 01.01.2019]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2018. 36 с.

[6] ДБН В.2.2-5:2023. Захисні споруди цивільного захисту. [Чинний від 10.08.2023]. Київ: Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України, 2023. 122 с.

[7] ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. Зі зміною № 1. [Чинний від 01.06.2020]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2020. 71 с.

[8] ДСТУ 9195:2022. Швидкоспоруджувані захисні споруди цивільного захисту модульного типу. Основні положення. [Чинний від 01.03.2023]. Київ: ТК «Страховий фонд документації», 2023. 26 с.

[9] ДСТУ EN 1504-2:2022. Вироби і системи для захисту й ремонту бетонних конструкцій. Визначення, вимоги, контроль якості та оцінювання відповідності. Ч. 2. Системи захисту поверхні бетону (EN 1504-2:2004, IDT) [Чинний від 31.12.2023]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2022. 70 с.

[10] Коваленко О. В. Сучасні гідроізоляційні матеріали на цементній основі для захисту гідротехнічних споруд. *Меліорація і водне господарство*. Київ, 2020. Вип. 1. С. 175–185. DOI: https://doi.org/10.31073/mivg202001-222

[11] Лучко Й. Й., Гащук Ю. М. Гідроізоляція залізобетонних конструкцій будівель і споруд (огляд). *Мости та тунелі: теорія, дослідження, практика*. Львів, 2024. № 26. С. 41–53. DOI: https://doi.org/10.15802/bttrp2024/315288

[12] Лучко Й. Й., Назаревич Б. Л., Чечін В. В. Щодо методики влаштування мембранної гідроізоляції ін'єкційними методами підземних споруд. *Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури.* Одеса, 2019. Вип. 75. С. 141–150. DOI: https://doi.org/10.31650/2415-377X-2019-75-141-150

[13] Минів Р. М. Особливості гідроізоляції сільськогосподарських будівель і споруд. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Ґжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*. Львів, 2019. Т. 21, № 91. С. 89–93. DOI: https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9115

[14] Міжнародна конференція «Застосування нових матеріалів і технологій захисту, гідроізоляції, укріплення конструкцій об'єктів спеціального призначення підвищеної надійності». URL: https://waterproofing.com.ua/informatsiia-pro-konferentsiiu/ (дата звернення: 12.03.2026).

[15] Мікрохвильові датчики вологості. URL: https://hydronix.com.ua/products/mikrovolnovye-datchiki-vlazhnosti/ (дата звернення: 12.03.2026).

[16] PENETRON: веб-сайт. URL: https://www.penetron.ua/ (дата звернення: 12.03.2026).

[17] Резистивний датчик вологості HR31. URL: https://arduino.ua/prod273-Rezistivnii_datchik_vlajnosti_HR31 (дата звернення: 12.03.2026).

[18] Скребнєва С. М. Системи гідроізоляції бетонних та залізобетонних конструкцій. *Вісник Інженерної академії України*. Київ, 2014. Вип. 2. С. 299–301.

[19] Собко Ю. Т., Новак Є. В., Волощук Є. С. Технології влаштування гідроізоляції у фундаментних плитах. *Innovative Scientific Research: Balance of Theory and Practical Application* : матеріали XIII міжнар. наук.-практ. конф., м. Брюссель, Бельгія, 6–8 березня 2024 р. Brussels, 2024. 246 р.

[20] Суханевич М. В. Особливості композиційної побудови цементної матриці для отримання гідроізоляційних покриттів. *ScienceRise.* Київ, 2014. № 5/2 (4). Р. 99–107. DOI: https://doi.org/10.15587/2313-8416.2014.33653

[21] ТЕХНОНІКОЛЬ: веб-сайт. URL: https://tehnonikol.com.ua/uk/ (дата звернення: 12.03.2026).

REFERENCES

[1] Harmash, O. I. (2019). Osnovni ryzyky pry proektuvanni i vykonanni hidroizoliatsii pidzemnykh chastyn budynkiv i sporud [Main risks in design and installation of waterproofing of underground parts]. Budivelne vyrobnytstvo, (65), 19–22. [in Ukrainian]

[2] Harmash, O. I. (2020). Svitovyi dosvid ta vdoskonalennia vlashtuvannia hidroizoliatsii v Ukraini [World experience and improvement of waterproofing in Ukraine]. Budivelne vyrobnytstvo, (69), 7–11. https://doi.org/10.36750/2524-2555.69.7-11 [in Ukrainian]

[3] Harmash, O. I., Halinskyi, A. M., & Bahlai, A. P. (2012). Hidroizoliatsiia budivel i sporud: Suchasni vymohy [Waterproofing of buildings and structures: Modern requirements]. Kyiv: NDIBV. [in Ukrainian]

[4] EPDM Ukraina. (n.d.). Hidroizoliatsiia pidvalu [Basement waterproofing]. https://epdm.com.ua/services/private-sector/basement-waterproofing/ (accessed: 12.03.2026) [in Ukrainian]

[5] Ministerstvo rehionalnoho rozvytku ta budivnytstva Ukrainy. (2018). Zahalni pryntsypy zabezpechennia nadiinosti ta konstruktyvnoi bezpeky budivel i sporud. DBN V.1.2-14-2018 [General principles of reliability and structural safety]. Kyiv. [in Ukrainian]

[6] Ministerstvo rozvytku hromad, terytorii ta infrastruktury Ukrainy. (2023). Zakhysni sporudy tsyvilnoho zakhystu. DBN V.2.2-5:2023 [Civil protection structures]. Kyiv. [in Ukrainian]

[7] Ministerstvo rehionalnoho rozvytku ta budivnytstva Ukrainy. (2020). Betonni ta zalizobetonni konstruktsii. Osnovni polozhennia. DBN V.2.6-98:2009 (zi zminoiu №1) [Concrete and reinforced concrete structures. Basic provisions]. Kyiv: Minrehionbud Ukrainy. [in Ukrainian]

[8] Tekhnichnyi komitet standartyzatsii. (2023). Shvydkosporudzhuvani zakhysni sporudy tsyvilnoho zakhystu modulnoho typu. DSTU 9195:2022 [Prefabricated civil protection structures]. Kyiv. [in Ukrainian]

[9] DP «UkrNDNTs». (2022). Vyroby i systemy dlia zakhystu y remontu betonnykh konstruktsii. Chastyna 2: Systemy zakhystu poverkhni betonu (DSTU EN 1504-2:2022) [Products and systems for the protection and repair of concrete structures. Part 2]. Kyiv. [in Ukrainian]

[10] Kovalenko, O. V. (2020). Suchasni hidroizoliatsiini materialy na tsementnii osnovi dlia zakhystu hidrotekhnichnykh sporud [Modern cement-based waterproofing materials]. Melioratsiia i vodne hospodarstvo, (1), 175–185. https://doi.org/10.31073/mivg202001-222 [in Ukrainian]

[11] Luchko, Y. Y., & Hashchuk, Y. M. (2024). Hidroizoliatsiia zalizobetonnykh konstruktsii budivel i sporud (ohliad) [Waterproofing of reinforced concrete structures (review)]. Mosty ta tuneli, (26), 41–53. https://doi.org/10.15802/bttrp2024/315288 [in Ukrainian]

[12] Luchko, Y. Y., Nazarevych, B. L., & Chechin, V. V. (2019). Shchodo metodyky vlashtuvannia membrannoi hidroizoliatsii iniektsiinymy metodamy [On membrane waterproofing methods]. Visnyk ODABA, (75), 141–150. https://doi.org/10.31650/2415-377X-2019-75-141-150 [in Ukrainian]

[13] Myniv, R. M. (2019). Osoblyvosti hidroizoliatsii silskohospodarskykh budivel i sporud [Features of waterproofing of agricultural buildings]. Naukovyi visnyk LNUVMB, 21(91), 89–93. https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9115 [in Ukrainian]

[14] Waterproofing UA. (n.d.). Mizhnarodna konferentsiia «Zastosuvannia novykh materialiv i tekhnolohii zakhystu, hidroizoliatsii, ukriplennia konstruktsii obiektiv spetsialnoho pryznachennia pidvyshchenoi nadiinosti» [International conference on application of new materials and waterproofing technologies]. https://waterproofing.com.ua/informatsiia-pro-konferentsiiu/ (accessed: 12.03.2026) [in Ukrainian]

[15] Mikrokhvyliovi datchyky volohosti. URL: https://hydronix.com.ua/ (accessed: 12.03.2026) [in Ukrainian]

[16] Penetron Ukraina. (n.d.). Penetron [Penetron official website]. https://www.penetron.ua/ (accessed: 12.03.2026) [in Ukrainian]

[17] Rezystyvnyi datchyk volohosti HR31. URL: https://arduino.ua/prod273-Rezistivnii_datchik_vlajnosti_HR31?srsltid=AfmBOormSgtv6KpPIeL1oY766QPYmDNqXHgV8-WNmslPiYH-Zwtyq_qK (accessed: 12.03.2026) [in Ukrainian]

[18] Skrebnieva, S. M. (2014). Systemy hidroizoliatsii betonnykh ta zalizobetonnykh konstruktsii [Waterproofing systems of concrete structures]. Visnyk Inzhenernoi akademii Ukrainy, (2), 299–301. [in Ukrainian]

[19] Sobko, Y. T., Novak, Y. V., & Voloshchuk, Y. S. (2024). Technologies of waterproofing in foundation slabs. In Proceedings of the International Conference (Brussels). [in English]

[20] Sukhanovych, M. V. (2014). Cement matrix composite construction features. ScienceRise, (2), 99–107. https://doi.org/10.15587/2313-8416.2014.33653 [in Ukrainian]

[21] TekhnoNIKOL Ukraina. (n.d.). TekhnoNIKOL [TechnoNIKOL official website]. https://tehnonikol.com.ua/uk/ (accessed: 12.03.2026) [in Ukrainian]

ABSTRACT

Skrebnieva S. Innovative waterproofing technologies in the construction of protective structures

The article considers modern innovative waterproofing technologies used in the construction of protective structures. The growth in the volume of construction of underground and buried structures has shown the need to use multi-stage waterproofing systems to ensure the reliability and durability of building structures. The world experience in the design and implementation of waterproofing systems is

analyzed, the main approaches and materials are classified, and the advantages and limitations of various technologies are identified.

***The purpose** of the article is to systematize scientific research and practical solutions in the field of innovative technologies for waterproofing protective structures, as well as to identify the main trends in their development in modern construction.*

***Methodology** is based on the use of general scientific methods, such as analysis, systematization, generalization, comparison. The empirical basis for conducting scientific work was the remote analysis of objects: scientific publications and articles.*

***The results.** As a result of the analysis of scientific sources, modern approaches to waterproofing protective structures were summarized, the main groups of innovative technologies were identified, and the directions of their application were outlined depending on the design and operational conditions.*

***The scientific novelty.** The work consists in systematizing and generalizing modern innovative waterproofing technologies used in the construction of protective structures, taking into account their design and operational features.*

***Practical relevance**. The main purpose of the work is to use the generalized results of the study when designing and selecting innovative technologies for waterproofing protective structures. The results of the article can be used by specialists of design and construction organizations for a well-founded selection of waterproofing materials and technologies in the process of erecting and reconstructing protective structures.*

Keywords: innovative waterproofing technologies, protective structures, multi-stage waterproofing, durability of structures, composite waterproofing systems, waterproofing, membrane systems.

AUTHOR'S NOTE:

***Skrebnieva Svitlana,** Candidate of Technical Sciences, Associate Professor at the Department of Construction and Civil Engineering, State University "Kyiv Aviation Institute", Kyiv, Ukraine, e-mail: 3879643@npp.kai.edu.ua, orcid: 0000-0003-4082-5181.*

Дата першого надходження статті до видання: 31.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 711.7:656.13:656.11
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.22

ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ ТА РУХУ ПІШОХІДНИХ ПОТОКІВ У ЗОНІ ЗУПИНОК МАРШРУТНОГО ТРАНСПОРТУ

Степанчук Олександр Васильович[1], Тімкіна Світлана Юріївна[2], Чернишова Оксана Сергіївна[3]
[1] доктор технічних наук, професор,
професор кафедри комп'ютерних технологій будівництва,
Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна,
e-mail: oleksandr.stepanchuk@npp.kai.edu.ua, orcid: 0000-0002-2822-3471
[2] кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри інфраструктури авіаційного транспорту,
Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна,
e-mail: svitlana.timkina@npp.kai.edu.ua, orcid: 0000-0003-2418-2032
[3] кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри інфраструктури авіаційного транспорту,
Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна,
e-mail: oksana.chernyshova@npp.kai.edu.ua, orcid: 0000-0002-8132-2153

Анотація. У статті проаналізовано особливості формування та руху пішохідних потоків у зоні впливу зупинок маршрутного транспорту. Досліджено фактори, що впливають на структуру та інтенсивність пішохідних переміщень у межах зупиночних територій, зокрема конфігурацію пішохідних зон, інтенсивність пасажиропотоків, організацію посадки та висадки пасажирів, а також наявність інфраструктурних елементів. Розглянуто характер взаємодії пішоходів, які підходять до транспорту, пасажирів, що виходять із транспортних засобів, та транзитних пішоходів. Встановлено закономірності виникнення локальних зон підвищеної щільності пішохідного руху та формування вузьких місць у межах зупиночних територій. Запропоновано модель пішохідного руху, яка дозволяє оцінювати інтенсивність пішохідних потоків, пропускну спроможність пішохідних зон і параметри зони накопичення пасажирів.

***Метою** даної роботи є дослідження особливостей формування та руху пішохідних потоків у зоні впливу зупинок маршрутного транспорту з урахуванням планувальних та транспортно-експлуатаційних факторів.*

***Методологія.** Методологічною основою дослідження є положення теорії транспортних і пішохідних потоків, методи системного аналізу та математичного моделювання. У роботі використано аналітичні підходи для встановлення взаємозв'язку між основними параметрами пішохідного руху – інтенсивністю, щільністю та швидкістю пересування. Розглянуто структуру пішохідних потоків у зоні зупинки, що включає пасажирів, які підходять до транспорту, пасажирів, що виходять із транспортного засобу, та транзитних пішоходів. Для оцінювання взаємодії потоків запропоновано використання коефіцієнта конфліктності руху. Також застосовано методи визначення пропускної спроможності пішохідних зон та розрахунку необхідної ширини пішохідного простору.*

***Результати.** У результаті дослідження встановлено, що у зоні зупинок маршрутного транспорту формуються складні структури пішохідних потоків, які*

Stepanchuk O., Timkina S., Chernyshova O. (2026). Patterns of formation and movement of pedestrian flows in public transport stop areas. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 226–236. doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.22

включають підхід пасажирів до транспорту, висадку пасажирів та транзитний рух уздовж тротуарів. Визначено основні фактори, що впливають на параметри пішохідного руху, серед яких конфігурація зупиночних майданчиків, ширина пішохідних зон, інтенсивність пасажиропотоків і наявність інфраструктурних елементів. Досліджено процес виникнення вузьких місць і зон скупчення пішоходів. Розроблена модель дозволяє визначати сумарну та ефективну інтенсивність пішохідного потоку, оцінювати пропускну спроможність пішохідних зон, визначати критичну кількість смуг пішохідного руху та розраховувати необхідну ширину пішохідного простору. Крім того, модель дозволяє оцінити площу зони накопичення пасажирів у межах посадкових майданчиків.

***Наукова новизна** дослідження полягає у розвитку підходів до моделювання пішохідного руху у зоні впливу зупинок маршрутного транспорту з урахуванням взаємодії трьох основних потоків – пасажирів, що підходять до транспорту, пасажирів, що виходять із транспортного засобу, та транзитних пішоходів. Удосконалено модель оцінювання параметрів пішохідного руху шляхом введення коефіцієнта конфліктності потоків, що дозволяє враховувати взаємні перешкоди між потоками та їхній вплив на пропускну спроможність пішохідних зон. Запропоновано підхід до визначення критичної кількості смуг пішохідного руху та необхідної ширини пішохідних зон з урахуванням параметрів комфортності пересування.*

***Практична значущість.** Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання запропонованої моделі для обґрунтування інженерно-планувальних рішень під час проєктування та реконструкції зупинок маршрутного транспорту і прилеглих пішохідних територій. Запропонований підхід дозволяє прогнозувати інтенсивність пішохідних потоків, визначати оптимальні параметри пішохідних зон і оцінювати пропускну спроможність пішохідної інфраструктури. Використання результатів дослідження сприятиме підвищенню ефективності функціонування міської транспортної системи, забезпеченню безпеки руху та створенню комфортних умов пересування пасажирів.*

Ключові слова: пішохідний потік, зупинка маршрутного транспорту, пасажиропотік, пропускна спроможність, пішохідна інфраструктура, інтенсивність руху, щільність пішохідного потоку, ширина пішохідної зони, міська транспортна система.

ВСТУП

Сучасний розвиток міст характеризується постійним зростанням мобільності населення та інтенсивності переміщень у системі міської транспортної інфраструктури. Урбанізаційні процеси, збільшення чисельності населення та розширення функціональної структури міського середовища зумовлюють підвищення попиту на транспортні послуги та активізацію пішохідних переміщень. У цих умовах особливого значення набуває ефективна організація взаємодії різних видів руху, зокрема у місцях концентрації пасажиропотоків. Одними з найбільш характерних таких місць є зони розміщення зупинок маршрутного транспорту, де відбувається інтенсивна взаємодія транспортних та пішохідних потоків. Саме у цих зонах формуються складні просторово-динамічні процеси руху пішоходів, що безпосередньо впливають на рівень безпеки, пропускну спроможність та комфортність використання міського простору.

Зона впливу зупинки маршрутного транспорту характеризується підвищеною концентрацією пішоходів, які здійснюють посадку, висадку або транзитне переміщення. Формування пішохідних потоків у таких місцях відбувається під впливом багатьох факторів, зокрема інтенсивності пасажиропотоку, планувальної структури території, ширини тротуарів та організації простору очікування. Додатковий вплив мають розташування пішохідних переходів, наявність малих архітектурних форм, торговельних об’єктів та інших елементів міського середовища. У результаті взаємодії зазначених чинників виникають локальні підвищення щільності пішохідних потоків, що можуть призводити до зниження пропускної спроможності пішохідних зон. Це, у свою чергу, впливає на рівень комфорту та безпеки пересування пішоходів у межах зупиночних територій.

Важливою особливістю пішохідного руху в зоні зупинок є його нерівномірність у часі та просторі, що зумовлена графіком руху транспортних засобів і характером посадки та висадки пасажирів. У моменти прибуття маршрутного транспорту спостерігається різке збільшення щільності пішохідних потоків, що призводить до тимчасових перевантажень функціональних зон. Такі процеси потребують детального аналізу з позицій теорії транспортних і пішохідних потоків. Наукові дослідження у цій сфері спрямовані на виявлення закономірностей формування потоків та визначення параметрів, що впливають на їхню динаміку. Отримані результати можуть бути використані для вдосконалення планувальних рішень зупиночних комплексів та прилеглих пішохідних територій.

Разом з тим, існуючі підходи до організації пішохідного руху не завжди враховують специфіку функціонування зон зупинок маршрутного транспорту. Недостатня увага до особливостей формування пішохідних потоків у цих місцях може призводити до виникнення конфліктних ситуацій між пішоходами та транспортом, а також до погіршення умов пересування. Тому, дослідження закономірностей руху пішоходів у зоні впливу зупинок є важливим завданням сучасної теорії містобудування. Особливу увагу необхідно приділяти аналізу просторової організації потоків та визначенню ключових факторів, що формують їхню структуру. Результати таких досліджень сприятимуть підвищенню ефективності використання міського простору та забезпеченню безпечного й комфортного пересування пішоходів.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження закономірностей формування та руху пішохідних потоків є важливим напрямом сучасної транспортної та містобудівної науки. Значна кількість наукових робіт присвячена вивченню параметрів пішохідного руху, зокрема інтенсивності, швидкості та щільності потоків, що дозволяє оцінювати ефективність функціонування пішохідної інфраструктури. Дослідження пішохідних переміщень у міському середовищі показують, що просторові характеристики вуличної мережі та конфігурація транспортної інфраструктури суттєво впливають на розподіл і напрямки руху пішоходів [13]. Встановлено, що структура міського середовища визначає закономірності формування пішохідних маршрутів та інтенсивність переміщень між основними об’єктами тяжіння населення.

Окремий напрям наукових досліджень присвячений аналізу пішохідних потоків у транспортних вузлах та місцях концентрації пасажиропотоків. У наукових працях розглядаються моделі формування пішохідних потоків у транспортних вузлах, які дозволяють досліджувати поведінку пішоходів та прогнозувати зміну параметрів руху залежно від умов функціонування транспортної інфраструктури [11]. Експериментальні дослідження також підтверджують, що на ділянках з обмеженою шириною проходів або наявністю перешкод відбувається підвищення щільності пішохідного потоку та зниження швидкості руху [12]. Крім того, встановлено, що взаємодія пішохідних і транспортних потоків може суттєво впливати на поведінку пішоходів у зоні розміщення зупинок маршрутного транспорту та змінювати структуру їхніх переміщень [10].

Важливим питанням дослідження пішохідних потоків є також оцінювання доступності зупинок маршрутного транспорту та визначення параметрів формування пасажирських потоків. У сучасних дослідженнях для цього активно застосовуються геоінформаційні технології, що дозволяють визначати радіуси пішохідної доступності та аналізувати просторову структуру переміщень користувачів транспортної системи [14]. Встановлено, що розміщення об’єктів землекористування та функціональна структура території безпосередньо впливають на обсяги пасажирських потоків у зоні зупинок маршрутного транспорту [16].

У вітчизняних наукових роботах значна увага приділяється питанням організації пішохідних просторів та інженерно-планувальних рішень об’єктів транспортної інфраструктури. Дослідження показують, що параметри пішохідних потоків є важливим фактором формування планувальних рішень зупинок маршрутного транспорту та прилеглих територій [3; 5; 6]. Встановлено, що конфігурація зупиночного простору, розташування пішохідних переходів і посадкових майданчиків суттєво впливають на структуру пішохідного руху та рівень пропускної спроможності таких об’єктів [3]. Водночас результати досліджень підтверджують необхідність урахування параметрів пішохідного руху під час визначення ширини функціональних зон транспортних об’єктів, зокрема у межах аеровокзальних комплексів та інших великих транспортних споруд [2].

Окремі наукові праці присвячені дослідженню безпеки та доступності пішохідного середовища, а також адаптації транспортної інфраструктури до потреб різних груп населення [8; 9]. У цих роботах підкреслюється

необхідність урахування принципів забезпечення безпечних умов пересування у громадських просторах. Разом з тим, у сучасних дослідженнях розглядаються питання оптимізації пропускної спроможності зупинок маршрутного транспорту та зменшення кількості конфліктних ситуацій між пішоходами і транспортними потоками [4].

Незважаючи на значну кількість наукових праць, присвячених дослідженню пішохідних і пасажирських потоків, питання формування та руху пішохідних потоків безпосередньо у зоні впливу зупинок маршрутного транспорту залишаються недостатньо дослідженими. Більшість існуючих робіт зосереджена на аналізі загальних характеристик пішохідного руху або функціонуванні транспортних вузлів у цілому, тоді як просторово-динамічні особливості руху пішоходів у межах зупиночних територій потребують подальшого наукового дослідження.

МЕТА

Метою даної роботи є визначення закономірностей формування та руху пішохідних потоків у зоні впливу зупинок маршрутного транспорту та розроблення моделі, що дозволяє оцінювати параметри пішохідного руху з урахуванням інтенсивності пасажиропотоків, планувальних характеристик зупиночних майданчиків і особливостей організації руху пішоходів.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Поведінка пішоходів у зоні зупинок маршрутного транспорту є важливим фактором, що визначає ефективність функціонування міської транспортної інфраструктури. Особливості переміщення людей у таких зонах формуються під впливом просторових, функціональних та поведінкових чинників. До основних факторів належать конфігурація зупиночних майданчиків, інтенсивність транспортних потоків, щільність пішохідного руху та організація прилеглих пішохідних зон. Дослідження показують, що різні типи зупинок характеризуються відмінними моделями формування та руху пішохідних потоків. У зв'язку з цим виявлення особливостей поведінки пішоходів на різних типах зупинок є важливим етапом удосконалення їх планувальної організації.

Зупинки маршрутного транспорту можуть розміщуватися у різних містобудівних умовах, зокрема на магістральних вулицях, у вузлах транспортних пересадок, біля великих громадських будівель та комплексів або в межах житлових районів. Кожен із цих типів зупинок характеризується специфічними умовами взаємодії пішоходів із транспортними потоками. Наприклад, на зупинках, розташованих уздовж магістральних вулиць, спостерігається підвищена інтенсивність переміщення пасажирів, що прямують до пішохідних переходів. У таких умовах формуються переважно лінійні траєкторії руху, спрямовані від зупинки до переходу або навпаки. Водночас у транспортно-пересадочних вузлах характерною є багатонаправлена структура потоків. Це пояснюється одночасним прибуттям і відправленням пасажирів різних видів транспорту.

Особливості поведінки пішоходів також залежать від типу організації посадкових майданчиків. На зупинках із вузькими посадковими зонами пішоходи змушені формувати щільні групи очікування, що впливає на швидкість їх подальшого переміщення. У таких умовах часто виникають локальні скупчення людей, які можуть знижувати пропускну спроможність пішохідних зон. На зупинках із просторими майданчиками спостерігається більш рівномірний розподіл пасажирів у зоні очікування. Це сприяє формуванню впорядкованих траєкторій руху під час посадки та висадки пасажирів. Водночас поведінка пішоходів у таких умовах характеризується більшою варіативністю маршрутів переміщення.

Важливу роль у формуванні поведінкових моделей відіграє наявність перешкод у пішохідному просторі. До таких елементів належать опори освітлення, інформаційні стенди, кіоски або елементи благоустрою. Наявність подібних об'єктів може змінювати траєкторії руху пішоходів та спричиняти нерівномірний розподіл потоків. У результаті формуються ділянки підвищеної щільності руху, що впливають на загальну ефективність функціонування зупинки. Дослідження показують, що пішоходи зазвичай намагаються обирати найкоротший та найменш завантажений маршрут пересування. Це свідчить про адаптивний характер їх поведінки в умовах змінної щільності потоків.

Таким чином, аналіз поведінки пішоходів на різних типах зупинок дозволяє виявити закономірності формування пішохідних потоків у міському середовищі. Встановлено, що просторові параметри зупинок, інтенсивність руху та наявність інфраструктурних елементів суттєво впливають на характер переміщення пішоходів. Отримані результати можуть бути використані для вдосконалення планувальних рішень зупиночних майданчиків. Зокрема, оптимізація ширини пішохідних зон і раціональне розміщення елементів інфраструктури сприяє підвищенню пропускної спроможності

Степанчук О. В., Тімкіна С. Ю., Чернишова О. С. Закономірності формування та руху пішохідних потоків у зоні зупинок маршрутного транспорту. *Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво.* К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 226–236.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.22

та безпеки руху. Врахування поведінкових особливостей пішоходів є важливим фактором при проєктуванні сучасних зупинок маршрутного транспорту. Це дозволяє створювати комфортні та функціонально ефективні умови для пересування пасажирів у межах міської транспортної системи.

Зона впливу зупинки маршрутного транспорту характеризується підвищеною концентрацією пішохідних потоків, що пов'язано з процесами посадки, висадки пасажирів та перерозподілом напрямків руху. У таких умовах формуються ділянки простору, де щільність пішохідного руху зростає і виникають так звані вузькі місця. Аналіз цих зон є важливим елементом дослідження ефективності функціонування пішохідної інфраструктури. Вузькі місця можуть виникати як унаслідок обмежених просторових параметрів пішохідних зон, так і в результаті нераціонального розміщення елементів інфраструктури. У межах зупиночних територій такі ділянки часто формуються на підходах до посадкових майданчиків, у місцях перетину потоків та біля пішохідних переходів.

Однією з основних причин виникнення вузьких місць є недостатня ширина тротуарів або проходів у зоні очікування пасажирів. У періоди підвищеної інтенсивності руху пішоходи змушені концентруватися у обмеженому просторі, що призводить до зростання щільності потоків. У таких умовах швидкість переміщення людей знижується, а траєкторії руху стають менш впорядкованими. Додатково вплив на формування вузьких місць можуть мати елементи благоустрою, зокрема павільйони зупинок, торговельні кіоски або інформаційні конструкції. Розташування цих елементів у безпосередній близькості до основних напрямків руху може частково перекривати пішохідний простір. У результаті пішохідні потоки змушені змінювати свої траєкторії, що спричиняє локальне збільшення щільності руху.

Іншою характерною зоною утворення скупчень є місця перетину різноспрямованих пішохідних потоків. Подібна ситуація спостерігається, коли пасажири, що виходять із транспортного засобу, перетинаються з пішоходами, які прямують до зупинки. Такі взаємодії призводять до виникнення короткочасних затримок і зміни швидкості руху. У періоди пікового навантаження це може спричиняти формування стійких зон підвищеної щільності. Особливо вираженими ці процеси є на зупинках, що розташовані поблизу великих транспортних вузлів або пересадочних пунктів. У таких умовах одночасний рух значної кількості пасажирів у різних напрямках створює складну структуру потоків.

Важливим фактором, що впливає на формування зон скупчення, є організація посадки та висадки пасажирів. Якщо посадкові майданчики мають обмежену площу, пасажири змушені концентруватися безпосередньо біля місця зупинки транспортного засобу [7]. У результаті виникає локальне перевантаження пішохідного простору. Крім того, наявність черг на посадку може додатково ускладнювати рух інших пішоходів. У таких умовах траєкторії руху стають більш хаотичними, що знижує пропускну спроможність зони.

Дослідження показують, що пішоходи прагнуть обходити ділянки з підвищеною щільністю руху, обираючи альтернативні маршрути пересування. Однак у зоні впливу зупинок такі можливості часто обмежені просторовою конфігурацією території. Це призводить до того, що пішоходи змушені рухатися через перевантажені ділянки. У результаті виникає ефект накопичення людей, який може поширюватися на прилеглі пішохідні зони.

Таким чином, аналіз вузьких місць та зон скупчення пішоходів у зоні впливу зупинки маршрутного транспорту дозволяє виявити ключові проблеми організації пішохідного руху. Основними причинами їх виникнення є обмежені просторові параметри, перетин різноспрямованих потоків та нераціональне розміщення інфраструктурних елементів. Виявлення таких ділянок дає змогу обґрунтувати заходи з удосконалення планувальної організації зупинок. Оптимізація ширини пішохідних зон, впорядкування зон очікування та раціональне розміщення елементів благоустрою сприятимуть зменшенню щільності потоків. Реалізація таких заходів дозволить підвищити ефективність функціонування зупиночних територій і забезпечити більш комфортні умови для пересування пішоходів.

Визначення оптимальної ширини пішохідних зон у районі зупинок маршрутного транспорту є важливим завданням при плануванні міської транспортної інфраструктури. Ширина пішохідного простору безпосередньо впливає на пропускну спроможність, комфорт і безпеку пересування людей.

Пропускної спроможності пішохідних зон у районі зупинок маршрутного транспорту є важливим етапом дослідження ефективності організації руху в міському середовищі. Пропускна спроможність визначає максимально можливу кількість пішоходів, які можуть пройти через певну ділянку простору за одиницю часу без суттєвого зниження швидкості руху та рівня комфорту. Розрахункові

значення пропускної спроможності, як правило, базуються на нормативних показниках щільності потоків, середній швидкості пересування та геометричних параметрах пішохідної інфраструктури.

У межах зон зупинок маршрутного транспорту пішохідні потоки характеризуються підвищеною інтенсивністю, що пов'язано з процесами посадки, висадки та очікування пасажирів [7]. У таких умовах недостатня ширина тротуарів і підходів до зупинок може призводити до утворення локальних скупчень пішоходів. Це, у свою чергу, негативно впливає на швидкість пересування та ефективність функціонування пішохідної інфраструктури.

Оптимальна ширина пішохідних зон повинна визначатися з урахуванням інтенсивності пішохідних потоків, структури переміщень та особливостей просторової організації зупиночної території. При цьому необхідно враховувати як транзитний рух пішоходів, так і процеси очікування транспорту. У зоні зупинок частина пішоходів переміщується вздовж тротуарів, тоді як інші залишаються у зоні посадкових майданчиків. Така особливість формує складну структуру потоків, що потребує достатнього просторового резерву для їх розміщення. Відсутність такого резерву може призводити до змішування потоків і виникнення взаємних перешкод.

Визначення оптимальної ширини пішохідних зон також пов'язане з оцінкою пропускної спроможності пішохідної інфраструктури. Зі збільшенням інтенсивності руху щільність пішохідних потоків зростає, що призводить до зниження середньої швидкості пересування. Якщо ширина тротуару або посадкового майданчика є недостатньою, пішоходи змушені змінювати траєкторії руху та обходити один одного. У результаті траєкторії стають менш впорядкованими, а ефективність використання простору знижується. Оптимальна ширина пішохідної зони повинна забезпечувати можливість вільного руху людей без значного зниження швидкості пересування.

Важливим підходом є також врахування поведінкових особливостей пішоходів. Дослідження показують, що люди прагнуть зберігати певну індивідуальну дистанцію під час руху. У разі недостатньої ширини пішохідного простору ця дистанція зменшується, що може викликати дискомфорт та уповільнення руху. Крім того, у зоні зупинок часто формуються групи пасажирів, які очікують транспорт або супроводжують інших осіб. Подібні групи займають додатковий простір і впливають на структуру пішохідних потоків. Тому при визначенні ширини пішохідних зон необхідно враховувати не лише інтенсивність руху, а й характер поведінки людей у таких місцях.

Окрему увагу слід приділяти впливу інфраструктурних елементів на ефективну ширину пішохідних зон. Павільйони зупинок, інформаційні стенди, опори освітлення та інші об'єкти благоустрою можуть частково займати пішохідний простір. У результаті фактична ширина проходу зменшується, що впливає на пропускну спроможність тротуарів. Якщо такі елементи розміщені без урахування основних напрямків руху пішоходів, вони можуть створювати додаткові перешкоди. Це призводить до формування локальних зон підвищеної щільності та зниження ефективності використання простору.

Визначення оптимальної ширини пішохідних зон повинно також враховувати перспективи зростання інтенсивності руху у майбутньому. Розвиток міської транспортної системи, збільшення пасажиропотоку та зміни у структурі мобільності населення можуть призводити до зростання навантаження на пішохідну інфраструктуру. У зв'язку з цим доцільним є створення певного резерву пропускної спроможності пішохідних зон. Це дозволить забезпечити стабільне функціонування інфраструктури навіть за умов підвищеної інтенсивності руху.

Таким чином, визначення оптимальної ширини пішохідних зон у районі зупинок маршрутного транспорту є комплексним завданням, що потребує врахування інтенсивності потоків, поведінкових особливостей пішоходів та просторової організації інфраструктури. Раціональне планування ширини тротуарів і посадкових майданчиків сприяє підвищенню пропускної спроможності та зменшенню кількості конфліктних ситуацій [4]. Крім того, достатня ширина пішохідних зон забезпечує комфортні умови для пересування людей. Урахування цих факторів дозволяє формувати ефективне та безпечне пішохідне середовище у зоні впливу зупинок маршрутного транспорту.

Функціонування зупинки маршрутного транспорту можна розглядати як відкриту динамічну систему, у якій відбувається надходження, накопичення та вибуття пасажирів. Основними елементами цієї системи є підходи до зупинки, зона очікування, посадковий майданчик та пішохідні переходи [15].

Розглянемо математичну модель пішохідного руху в зоні зупинки маршрутного транспорту. Для оцінювання параметрів пішохідного руху в зоні впливу зупинки маршрутного

транспорту використовується модель, що ґрунтується на взаємозв'язку між інтенсивністю потоку, щільністю та швидкістю руху пішоходів.

У зоні зупинки маршрутного транспорту формуються три основні пішохідні потоки (рис. 1):

–потік пасажирів, що підходять до зупинки (для посадки);

–потік пасажирів, що виходять із транспортного засобу;

–транзитний пішохідний потік, що проходить уздовж тротуару.

Інтенсивність підходу пасажирів до зупинки. Інтенсивність підходу пасажирів до зупинки характеризує попит на перевезення та визначається як середня кількість пасажирів, що прибувають до зупинки за одиницю часу:

$$\lambda_{in} = \frac{dP}{dt}$$

Кількість пасажирів, що накопичуються на платформі між двома транспортними засобами, визначається:

$$P_{in} = \lambda_{in} \times T ,$$

де λ_{in} – інтенсивність підходу пасажирів до зупинки, осіб/с;

P_{in} – кількість пасажирів, що підходять до зупинки протягом інтервалу руху транспорту, осіб;

T – інтервал руху транспортних засобів, с.

Інтенсивність висадки пасажирів

$$\lambda_{out} = \frac{P_{out}}{t_{out}} ,$$

де λ_{out} – інтенсивність висадки пасажирів із транспортного засобу, осіб/с;

P_{out} – кількість пасажирів, що виходять на зупинці, осіб;

t_{out} – тривалість висадки усіх пасажирів, с.

Тоді, загальний час висадки пасажирів можна визначити за формулою:

$$t_{out} = \frac{P_{out} \times t_d}{m} ,$$

де t_d – середній час висадки одного пасажира, с;

m – кількість дверей, од.

Сумарна інтенсивність пішохідного потоку

$$N_{tot} = N_{tr} + \lambda_{out} + \lambda_{in} ,$$

де N_{tot} – сумарна інтенсивність пішохідного потоку у зоні зупинки, осіб/с;

N_{tr} – інтенсивність транзитного пішохідного потоку уздовж тротуару, осіб/с.

Урахування конфліктності пішохідних потоків.

У зоні зупинки виникає взаємодія потоків:

–пасажири, що підходять до транспорту,

–пасажири, що виходять із транспорту,

–транзитні пішоходи.

Це призводить до зниження ефективної пропускної спроможності пішохідної зони. Для врахування цього явища вводиться коефіцієнт конфліктності потоків.

$$N_{ef} = k_c \times N_{tot} ,$$

де N_{ef} – приведена (ефективна) інтенсивність пішохідного потоку, осіб/с;

k_c – коефіцієнт конфліктності потоків.

Основною характеристикою пішохідного потоку є інтенсивність руху, яка визначається як кількість пішоходів, що проходять через певний переріз пішохідної зони за одиницю часу:

$$n = q \times v ,$$

де n – інтенсивність потоку на 1 смугу руху пішохідної зони, осіб/(м с);

q – щільність пішохідного потоку, осіб/м²;

v – середня швидкість руху пішоходів, м/с

Ця залежність є базовою для аналізу транспортних потоків і дозволяє оцінювати пропускну спроможність пішохідних зон.

Відомо, що швидкість руху пішоходів залежить від щільності потоку. При зростанні

Рис. 1. Структура людських потоків у зоні зупинки маршрутного транспорту (розроблено автором)

щільності швидкість поступово зменшується. Ця залежність може бути описана лінійною моделлю:

$$v = v_0\left(1 - \frac{q}{q_{max}}\right),$$

де v_0 – швидкість вільного руху пішоходів (1,2–1,4 м/с);

q_{max} – максимальна щільність пішохідного потоку (3-5 осіб/м²).

Підставивши це рівняння у базову формулу інтенсивності, отримуємо модель інтенсивності пішохідного потоку:

$$n = qv_0\left(1 - \frac{q}{q_{max}}\right)$$

Ця функція дозволяє визначити критичну щільність, при якій досягається максимальна пропускна спроможність пішохідної зони.

Максимальна інтенсивність пішохідного потоку визначається за формулою:

$$n_{max} = \frac{v_0 \times q_{max}}{4}$$

Отримане значення характеризує граничну пропускну спроможність пішохідної зони.

Допустима інтенсивність

$$n_{dop} = k_{comf} \times n_{max},$$

де k_{comf} – коефіцієнт комфортності руху.

Пропускна спроможність пішохідної зони

Пропускна спроможність зони визначається:

$$N_{cap} = n_{dop} \times b,$$

де N_{cap} – пропускна спроможність пішохідної ділянки, осіб/с;

b – ширина пішохідної зони, м.

Для забезпечення нормального руху необхідно, щоб

$$N_{ef} \le N_{cap}$$

Необхідна кількість смуг пішохідного руху визначається:

$$k_{kp} = \frac{N_{ef}}{n_{dop}},$$

де k_{kp} – критична кількість смуг пішохідного руху.

Отримане значення округлюється до більшого цілого.

Визначення ширини

Ширина пішохідної зони визначається через нормативну ширину смуги руху за формулою:

$$b = k_{kp} \times b_s,$$

де b – необхідна ширина пішохідної зони, м;

b_s – нормативна ширина однієї смуги пішохідного руху, м.

Модель накопичення пішоходів у зоні зупинки.

У зоні посадкового майданчика може виникати накопичення пасажирів, що описується балансом потоків:

$$\frac{dP_{zo}}{dt} = \lambda_{in} - \mu,$$

де P_{zo} – кількість людей у зоні очікування, осіб;

μ – інтенсивність посадки людей у транспортний засіб, осіб/с.

Можна визначити площу зони накопичення людей біля зупинки маршрутного транспорту. Площа платформи визначається з урахуванням допустимої щільності:

$$S_p = \frac{P_{zo}}{q_{dop}},$$

де S_p – необхідна площа платформи, м²;

q_{dop} – допустима щільність пасажирів (2,0 осіб/м²) [1].

Розроблена математична модель призначена для опису закономірностей формування та функціонування пішохідних потоків у зоні зупинки маршрутного транспорту з урахуванням взаємодії між параметрами руху пішоходів і режимом роботи транспортних засобів. Що дозволяє комплексно оцінити поведінку пішоходів та просторові параметри зупинкових майданчиків. Використання даного підходу на практиці дозволяє оцінити вплив різних параметрів транспортної системи, зокрема інтервалів руху транспортних засобів, середньої кількості пасажирів на транспорт, структури посадкових майданчиків та транзитних потоків, на необхідну ширину пішохідних зон.

Запропонована модель забезпечує цілісне уявлення про поведінку пішоходів у зоні зупинок маршрутного транспорту, дозволяє прогнозувати інтенсивність потоків, визначати критичні параметри ширини пішохідних зон та площі майданчику на зупинці. Вона може бути використана як інструмент для прийняття обґрунтованих рішень щодо планування та оптимізації пішохідної інфраструктури з метою підвищення пропускної спроможності, безпеки та комфорту пасажирів.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження показало, що пішохідний рух у зоні зупинок маршрутного транспорту характеризується високою динамічністю, нерівномірністю та локальними зонами підвищеної щільності. Основними чинниками, що впливають на формування пішохідних потоків, є просторові параметри зупиночного майданчика, інтенсивність транспортних потоків, організація посадки та висадки пасажирів, а також наявність інфраструктурних елементів.

Степанчук О. В., Тімкіна С. Ю., Чернишова О. С. Закономірності формування та руху пішохідних потоків у зоні зупинок маршрутного транспорту. *Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво.* К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 226–236.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.22

Досліджено характер виникнення вузьких місць та зон скупчень, основними причинами яких є обмежені просторові параметри пішохідних зон, перетин різноспрямованих потоків та нераціональне розміщення елементів благоустрою. Виявлення таких ділянок дозволяє обґрунтувати заходи щодо оптимізації планування зупинок та прилеглих територій.

Запропонована математична модель пішохідного руху дозволяє комплексно оцінити інтенсивність потоків, щільність та швидкість пересування пішоходів, враховуючи взаємодію пасажирів, що підходять, виходять та рухаються транзитом. Модель забезпечує визначення критичних параметрів пропускної спроможності, необхідної ширини пішохідних зон і площі посадкових майданчиків.

Отримані результати можуть бути використані як інструмент для прийняття обґрунтованих рішень при плануванні та оптимізації пішохідної інфраструктури в міських транспортних системах, що сприятиме підвищенню пропускної спроможності, безпеки та комфорту пасажирів.

ЛІТЕРАТУРА

[1] ДБН В.2.3-5:2018. Вулиці та дороги населених пунктів : ДБН України. Київ : Мінрегіон України, 2018. 55 с.

[2] Пустовойт Р. О., Степанчук О. В. Визначення оптимальної ширини пішохідної зони на території аеровокзальних комплексів. *Airport Planning, Construction and Maintenance Journal*. 2024. № 1(3). С. 40–46. DOI: https://doi.org/10.32782/apcmj.2024.3.6

[3] Пустовойт Р. О., Тімкіна С. Ю., Степанчук О. В. Інженерно-планувальні рішення зупинок маршрутного транспорту на прикладі Києва. *Теорія та практика дизайну*. 2022. Вип. 26. С. 87–96. DOI: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2022.26.11

[4] Степанчук О. В., Тімкіна С. Ю. Оптимізація пропускної спроможності зупинок маршрутного транспорту з урахуванням часу виникнення конфліктів. *Airport Planning, Construction and Maintenance Journal*. 2025. № 2. С. 196–205. DOI: https://doi.org/10.32782/apcmj.2025.2.21

[5] Степанчук О. В., Тімкіна С. Ю., Чернишова О. С. Вплив пішохідних і пасажирських потоків на інженерно-планувальне рішення зупинок маршрутного транспорту. *Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво*. Київ : КАІ, 2025. Вип. 1(35). С. 65–74. DOI: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.35.7

[6] Степанчук О. В., Чернишова О. С., Омельяненко М. В. Особливості та закономірності пішохідного руху на міських вулицях. *Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво*. Київ : НАУ, 2024. Вип. 3(33). С. 95–104. DOI: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2024.33.10

[7] Тімкіна С. Ю. Інженерно-планувальна організація зупинок маршрутного транспорту на магістральних вулицях крупних міст : дис. … канд. техн. наук : 05.23.20. Київ, 2024. 182 с.

[8] Чернишова О. С., Степанчук О. В. Оцінка рівня безпеки пішохідних потоків у громадських просторах. *Airport Planning, Construction and Maintenance Journal*. 2025. № 2. С. 215–222. DOI: https://doi.org/10.32782/apcmj.2025.2.23

[9] Чернишова О. С., Степанчук О. В., Дубик О. М. Сучасні вимоги до пішохідних зон аеропортів та залізничних вокзалів з урахуванням потреб маломобільних груп населення. *Airport Planning, Construction and Maintenance Journal*. 2024. № 2(4). С. 141–149. DOI: https://doi.org/10.32782/apcmj.2024.4.14

[10] Anciaes P.R., Jones P. The influence of motorised traffic on pedestrian flows: new insights using bus stop data. University College London, 2015. 36 p. URL: https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1543277 (accessed: 12.03.2026).

[11] Jia X. et al. Inferring the structure of pedestrian flows at a transportation hub. *Accident Analysis & Prevention*. 2026. Vol. 228. Article 108391. DOI: https://doi.org/10.1016/j.aap.2025.108391

[12] Luo W. et al. Experimental study for optimizing pedestrian flows at bottlenecks of subway stations. *Promet–Traffic & Transportation*. 2018. Vol. 30, No. 5. P. 525–538. DOI: https://doi.org/10.7307/ptt.v30i5.2715

[13] Sevtsuk A. Estimating pedestrian flows on street networks: revisiting the betweenness index. *Journal of the American Planning Association*. 2021. Vol. 87, No. 4. P. 512–526. DOI: https://doi.org/10.1080/01944363.2020.1864758

[14] Talpur M. A. H. et al. Measuring GIS based pedestrian accessibility to bus stops: a sustainable approach to ease urban traffic problems at Hyderabad, Pakistan. *Discover Cities*. 2024. Vol. 1, Article 28. DOI: https://doi.org/10.1007/s44327-024-00031-5

[15] Timkina S., Stepanchuk O. V., Bieliatynskyi A. A. The design of the length of the route transport stops' landing pad on streets of the city. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*. 2019. № 708. 012032.

[16] Zhang J. et al. An estimation method for passenger flow volumes from and to bus stops based on land use elements: an experimental study. *Land*. 2024. Vol. 13, No. 7. Article 971. DOI: https://doi.org/10.3390/land13070971

REFERENCES

[1] Ministry for Communities and Territories Development of Ukraine. (2018). *Vulytsi ta dorohy naselenykh punktiv (DBN V.2.3-5:2018)* [Streets and roads of settlements]. [in Ukrainian].

[2] Pustovoit, R. O., & Stepanchuk, O. V. (2024). Vyznachennia optymalnoi shyryny pishokhidnoi zony na terytorii aerovokzalnykh kompleksiv [Determination of the optimal width of the pedestrian zone on the territory of airport complexes]. *Airport Planning, Construction and Maintenance Journal*, *(1*(3)), 40–46. https://doi.org/10.32782/apcmj.2024.3.6 [in Ukrainian].

[3] Pustovoit, R. O., Timkina, S. Yu., & Stepanchuk, O. V. (2022). Inzhenerno-planuvalni

rishennia zupynok marshrutnoho transportu na prykladi Kyieva [Engineering and planning solutions for public transport stops on the example of Kyiv]. *Teoriia ta praktyka dyzainu*, *(26),* 87–96. https://doi.org/10.32782/2415-8151.2022.26.11 [in Ukrainian].

[4] Stepanchuk, O. V., & Timkina, S. Yu. (2025). Optymizatsiia propusknoi spromozhnosti zupynok marshrutnoho transportu z urakhuvanniam chasu vynyknennia konfliktiv [Optimization of the capacity of public transport stops considering conflict occurrence time]. *Airport Planning, Construction and Maintenance Journal*, *(2),* 196–205. https://doi.org/10.32782/apcmj.2025.2.21 [in Ukrainian].

[5] Stepanchuk, O. V., Timkina, S. Yu., & Chernyshova, O. S. (2025). Vplyv pishokhidnykh i pasazhyrskykh potokiv na inzhenerno-planuvalne rishennia zupynok marshrutnoho transportu [Influence of pedestrian and passenger flows on the planning solution of public transport stops]. *Teoriia ta praktyka dyzainu. Arkhitektura ta budivnytstvo*, *(1*(35)), 65–74. https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.35.7 [in Ukrainian].

[6] Stepanchuk, O. V., Chernyshova, O. S., & Omelianenko, M. V. (2024). Osoblyvosti ta zakonomirnosti pishokhidnoho rukhu na miskykh vulytsiakh [Features and regularities of pedestrian movement on urban streets]. *Teoriia ta praktyka dyzainu. Arkhitektura ta budivnytstvo*, *(3*(33)), 95–104. https://doi.org/10.32782/2415-8151.2024.33.10 [in Ukrainian].

[7] Timkina, S. Yu. (2024). *Inzhenerno-planuvalna orhanizatsiia zupynok marshrutnoho transportu na mahistralnykh vulytsiakh krupnykh mist* [Engineering and planning organization of public transport stops on arterial streets of large cities] (PhD dissertation). Kyiv. [in Ukrainian].

[8] Chernyshova, O. S., & Stepanchuk, O. V. (2025). Otsinka rivnia bezpeky pishokhidnykh potokiv u hromadskykh prostorakh [Assessment of pedestrian flow safety in public spaces]. *Airport Planning, Construction and Maintenance Journal*, *(2),* 215–222. https://doi.org/10.32782/apcmj.2025.2.23 [in Ukrainian].

[9] Chernyshova, O. S., Stepanchuk, O. V., & Dubyk, O. M. (2024). Suchasni vymohy do pishokhidnykh zon aeroportiv ta zaliznychnykh vokzaliv z urakhuvanniam potreb malomobilnykh hrup naselennia [Modern requirements for pedestrian zones of airports and railway stations considering the needs of people with reduced mobility]. *Airport Planning, Construction and Maintenance Journal*, *(2*(4)), 141–149. https://doi.org/10.32782/apcmj.2024.4.14 [in Ukrainian].

[10] Anciaes, P. R., & Jones, P. (2015). *The influence of motorised traffic on pedestrian flows: New insights using bus stop data*. University College London. https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1543277

[11] Jia, X., Feliciani, C., Murakami, H., Tanida, S., Chen, L., Yue, H., Yanagisawa, D., & Nishinari, K. (2026). Inferring the structure of pedestrian flows at a transportation hub. *Accident Analysis & Prevention*, *228*, 108391. https://doi.org/10.1016/j.aap.2025.108391

[12] Luo, W., Sun, L., Yao, L., Gong, Q., & Rong, J. (2018). Experimental study for optimizing pedestrian flows at bottlenecks of subway stations. *Promet – Traffic & Transportation*, *30*(5), 525–538. https://doi.org/10.7307/ptt.v30i5.2715

[13] Sevtsuk, A. (2021). Estimating pedestrian flows on street networks: Revisiting the betweenness index. *Journal of the American Planning Association*, *87*(4), 512–526. https://doi.org/10.1080/01944363.2020.1864758

[14] Talpur, M. A. H., Khahro, S. H., Abro, S., & Shaikh, H. (2024). Measuring GIS-based pedestrian accessibility to bus stops: A sustainable approach to ease urban traffic problems at Hyderabad, Pakistan. *Discover Cities*, *1*, 28. https://doi.org/10.1007/s44327-024-00031-5

[15] Timkina, S., Stepanchuk, O. V., & Bieliatynskyi, A. A. (2019). The design of the length of the route transport stops' landing pad on streets of the city. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *708*, 012032.

[16] Zhang, J., Cai, J., Wang, M., & Zhang, W. (2024). An estimation method for passenger flow volumes from and to bus stops based on land use elements: An experimental study. *Land*, *13*(7), 971. https://doi.org/10.3390/land13070971

ABSTRACT

Stepanchuk O., Timkina S., Chernyshova O. Patterns of formation and movement of pedestrian flows in public transport stop areas

The article analyzes the patterns of formation and movement of pedestrian flows within the areas of influence of public transport stops. The factors affecting the composition and intensity of pedestrian movements in stop areas are examined, including the configuration of pedestrian zones, passenger flow intensity, the organization of boarding and alighting processes, and the presence of infrastructural elements. The interaction between pedestrians approaching transport, passengers alighting from vehicles, and transit pedestrians moving along sidewalks is considered. Particular attention is paid to the formation of local zones of increased pedestrian density and bottlenecks within stop areas. A pedestrian flow model is proposed that enables the assessment of pedestrian flow intensity, the capacity of pedestrian zones, and the parameters of passenger accumulation areas.

Purpose. *The aim of this study is to investigate the features of the formation and movement of pedestrian flows within the areas of influence of public transport stops, taking into account planning and operational factors.*

Степанчук О. В., Тімкіна С. Ю., Чернишова О. С. Закономірності формування та руху пішохідних потоків у зоні зупинок маршрутного транспорту. *Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво.* К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 226–236.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.22

The methodological *framework of the research is based on the theory of transport and pedestrian flows, system analysis methods, and mathematical modeling. Analytical approaches are applied to establish relationships between key pedestrian movement parameters: flow intensity, density, and walking speed. The structure of pedestrian flows in stop zones is analyzed, including passengers approaching transport, passengers alighting from vehicles, and transit pedestrians. The interaction between these flows is evaluated using a conflict coefficient. Methods for determining the capacity of pedestrian zones and calculating the required width of pedestrian spaces are also applied.*

Results. *The results of the study demonstrate that complex pedestrian flow structures are formed within public transport stop areas, including movements associated with boarding, alighting, and transit along sidewalks. The key factors influencing pedestrian flow parameters are identified, such as the configuration of stop areas, the width of pedestrian zones, passenger flow intensity, and the presence of infrastructural elements. The processes of bottleneck formation and pedestrian congestion are investigated. The developed model makes it possible to determine total and effective pedestrian flow intensity, assess the capacity of pedestrian zones, identify the critical number of pedestrian lanes, and calculate the required width of pedestrian spaces. In addition, the model allows the estimation of passenger accumulation areas within boarding zones.*

Scientific novelty. *The scientific novelty of the research lies in the development of an approach to modeling pedestrian flows in public transport stop areas that takes into account the interaction of three main flows: passengers approaching transport, passengers alighting from vehicles, and transit pedestrians. The model for assessing pedestrian flow parameters is improved through the introduction of a conflict coefficient, which makes it possible to account for the mutual interference of flows and its impact on the capacity of pedestrian zones. An approach for determining the critical number of pedestrian lanes and the required width of pedestrian zones is proposed, taking into consideration pedestrian comfort parameters.*

Practical relevance. *The practical significance of the results lies in the possibility of applying the proposed model to justify engineering and planning solutions in the design and reconstruction of public transport stops and adjacent pedestrian areas. The approach allows forecasting pedestrian flow intensity, determining optimal parameters of pedestrian zones, and assessing the capacity of pedestrian infrastructure. The implementation of the proposed solutions contributes to improving the efficiency of urban transport systems, enhancing traffic safety, and creating comfortable conditions for passenger movement.*

Keywords: pedestrian flow, public transport stops, passenger flow, pedestrian capacity, pedestrian infrastructure, flow intensity, pedestrian density, pedestrian zone width, urban transport systems.

AUTHOR'S NOTE:

Stepanchuk Oleksandr, *Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor at the Department of Construction Computer Technologies State University «Kyiv Aviation Institute», Kyiv, Ukraine, e-mail: oleksandr.stepanchuk@npp.nau.edu.ua, orcid: 0000-0002-2822-3471.*

Timkina Svitlana, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Aviation Transport Infrastructure State University "Kyiv Aviation Institute", Kyiv, Ukraine, e-mail: svitlana.timkina @npp.nau.edu.ua, orcid: 0000-0003-2418-2032.*

Chernyshova Oksana, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Aviation Transport Infrastructure State University «Kyiv Aviation Institute», Kyiv, Ukraine, e-mail: oksana.chernyshova@npp.nau.edu.ua, orcid: 0000-0002-8132-2153.*

Дата першого надходження статті до видання: 24.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 22.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

UDC 72.01:712:719
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.23

PRINCIPLES OF ARCHITECTURAL ENVIRONMENTAL DESIGN OF THE KUYALNIK SANATORIUM IN ODESA

Sukhanov Volodymyr Hennadiiovych[1], Tiurikova Olena Mykolaiina[2], Vakhnichenko Oleksandra Vitaliivna[3]
[1] Doctor of Technical Sciences, Professor,
Director of the Architectural and Art Institute,
Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa, Ukraine,
e-mail: vl.g.sukhanov@gmail.com, orcid: 0000-0003-2371-181X
[2] Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor at the Department of Architectural Environment Design, Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa, Ukraine,
e-mail: tulena@odaba.edu.ua, orcid:0000-0002-4279-7623
[3] Candidate of Architecture,
Associate Professor at the Department of Architectural Environment Design, Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa, Ukraine,
e-mail: avakhnichenko@gmail.com, orcid: 0000-0002-1244-8852

Abstract. The article reveals the essence of architectural environment design principles for the Kuyalnik Sanatorium in Odesa.

***Purpose** of the study is to identify and substantiate the principles of architectural and environmental design of the Kuyalnik Sanatorium.*

***Methodology.** The study is based on an interdisciplinary approach combining architectural, environmental, and historical-cultural analysis. Methods of analysis, synthesis, comparison, and systematization were applied. Archival materials and field research were used to assess the current state of the environment. A factor-based analysis identified key development determinants. Master's projects were also analyzed, enabling the formulation of a hypothesis and design principles.*

***Results.** Based on the analysis of scientific sources, archival materials, and master's projects, key factors influencing the development of the Kuyalnik Sanatorium environment and priority transformation directions were identified. A system of architectural environmental design principles was formulated, reflecting the combination of historical heritage and contemporary approaches, including ecological restoration, wellness orientation, spatio-temporal continuity, clustering, aesthetic expression, stylistic definiteness, and technological efficiency.*

***Scientific novelty.** The study proposes a hypothesis for the harmonious development of the sanatorium environment is proposed, based on the interaction of historical-cultural context, natural conditions, and contemporary approaches.*

***Practical relevance.** The results can be applied in architectural practice and education, supporting the preservation and sustainable development of historically and environmentally significant environments.*

Keywords: Kuyalnik Sanatorium, historical and architectural environment, spatio-temporal continuity, emotional and aesthetic saturation, ecological restoration, rehabilitation and wellness orientation, stylistic definiteness, territorial and functional clustering, technological efficiency.

INTRODUCTION

The relevance of the study lies in the identification and design implementation of fundamental principles that enable the integration of the diverse stylistic historical heritage of the Kuyalnik Sanatorium with its contemporary forms and future development. In Odesa's public and professional discourse, the issue of restoring Kuyalnik as a unique ecosystem and a site of historical and cultural heritage is consistently raised by public organizations, the professional community, and mass media [11; 12; 14; 19; 20]. For more than a decade, the threat of losing this site has remained a matter of public concern. The ecological condition of the Kuyalnik Estuary continues to deteriorate, while neither official recognition of the problem, nor the real threat of the loss of unique architectural heritage, nor the economic losses to the public budget have led to the implementation of effective measures to preserve the sanatorium environment.

Each year, the Institute of Architecture and Art of the Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture organizes competitions and develops course and diploma projects focused on the territory of the Kuyalnik Sanatorium. A substantial body of field research has been accumulated, including factor-based analytical frameworks, data on lost historical and architectural heritage, and studies of the condition of buildings, structures, natural environment, vegetation, and terrain. Design proposals developed within students' qualification projects regularly receive awards at national and international competitions and are supported by scientific research substantiating these solutions. However, a unified strategy and methodology for the architectural and environmental development of the Kuyalnik Sanatorium have not yet been established. The need to address these issues and contradictions determines the relevance of this study.

Problem Statement. The Kuyalnik Estuary is one of the oldest mud resorts and has been part of the Kuyalnytskyi National Nature Park since January 1, 2022. The issue of developing and enhancing the health and rehabilitation potential of the Kuyalnik Estuary has attracted considerable attention from both society and local authorities. The preservation of the estuary as a unique ecosystem, which continues to deteriorate, remains a key concern for ecologists, engineers, and researchers across various disciplines. Issues related to preserving the identity of the site, reinforcing its symbolic and landmark significance, and integrating it into a unified historical and cultural reserve together with Zhevakhova Hill are reflected in the activities of several local public organizations.

The renovation of the historical part of the Kuyalnik Sanatorium in Odesa was addressed in the 2025 qualification project by Anastasiia Zhukova, which explored the lost heritage and new functional opportunities of the water-recreational complex. The 2024 qualification project by Oleksandr Pozdniakov focused on technological approaches to improving the ecological condition of the territory, while the 2023 project by Anastasiia Rusol aimed at identifying a leading design concept to guide the artistic interpretation of the site and to activate its recreational and rehabilitation functions. All departments of the Institute of Architecture and Art of the Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture consistently engage with this significant site of the Odesa region and Ukraine. However, a comprehensive solution to the problem has not yet been achieved. In this context, the study proposes a hypothesis that such a solution is possible through defining the conditions for the harmonious development of the Kuyalnik environment and substantiating the principles of its architectural environmental design.

ANALYSIS OF RECENT RESEARCH

In recent years, few scientific publications have addressed the renovation of the Kuyalnik Sanatorium; however, the issue remains actively discussed in mass media and professional online platforms [8; 11; 12; 14; 19; 20]. While the official website of the sanatorium presents its health programs, the deteriorated state of its infrastructure is frequently highlighted in journalistic sources and social media, where the decay of buildings is documented and associated with urban exploration activities and informal photographic practices. The urgency of restoring this historically significant resort, which requires substantial investment, is consistently emphasized.

Recent publications on Kuyalnik in Odesa focus on attempts at restoration, the problems of abandoned buildings, and discussions of the ecological condition of the estuary. They also address legal issues related to the ownership of the sanatorium. In February 2023, a court decision returned the Kuyalnik Sanatorium to state ownership following a period of illegal privatization, which is considered an important step toward its potential restoration. Ongoing discussions also concern measures aimed at preventing the dehydration of the Kuyalnik Estuary and the degradation of its unique therapeutic muds, as well as combating illegal sand extraction and landfill activities.

Furthermore, a number of publications highlight the historical significance of Kuyalnik as one of the oldest mud resorts in Europe. Notably, a film dedicated to Kuyalnik in Odesa, directed by Garry O'Rourke, was submitted by Ireland to the 98th Academy Awards in the category of International Feature Film [10; 13; 16; 6; 9]. Among scientific contributions, particular attention should be given to the works of researchers and students of the Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture (O. Savytska, A. Rusol, O. Vakhnichenko [17; 18]), which address the principles of architectural environmental design for the renovation of this site.

In domestic scholarly research, the issues of preservation and transformation of the urban historical environment are examined, with particular attention paid to substantiating approaches to the adaptive reuse of architectural heritage and the specific features of their reconstruction as a strategic tool for sustainable urban development [4; 5; 7].

In recent years, increasing attention has been given to the adaptive reuse of historic buildings as an effective means of preserving the cultural identity of the environment and extending the life cycle of structures through the introduction of new functions [1; 3]. Furthermore, the landscape-based approach to the historical urban environment is considered, enabling the integration of architectural and environmental elements into a coherent spatial structure while preserving their unique characteristics [2].

PURPOSE

The purpose of the study is to define and substantiate the principles of architectural environmental design of the Kuyalnik Sanatorium in Odesa.

The object of the study is the architectural environment of the sanatorium complex, considered in its historical, natural-landscape, functional-planning, and socio-cultural dimensions.

The subject of the study is the set of principles of architectural environmental design of this environment, as well as the elucidation of their essence and content within the context of contemporary approaches to the restoration of neglected historical landscape and architectural sites.

Research objectives:

– to identify the prerequisites for the architectural environmental design of the Kuyalnik Sanatorium;

– to determine the factors influencing the development of its architectural environment;

– to analyze how these factors are reflected in design solutions, based on student qualification projects;

– to propose and substantiate a working hypothesis regarding the conditions for the harmonious development of the Kuyalnik environment;

– to define and disclose the principles of architectural environmental design of the Kuyalnik Sanatorium;

– to outline prospects for further research in the field of architectural environmental design of the sanatorium.

RESULTS AND DISCUSSION

The Kuyalnik Sanatorium is located in the northern part of Odesa, on the coast of the Kuyalnik Estuary. The territory is bounded by the slopes of Zhevakhova Hill to the south and by the waters of the estuary to the north. The estuary, which originated as the mouth of the Velykyi Kuyalnik River, was later transformed into a lagoon-type water body, separated from the Black Sea by deposits of marine and alluvial sands and silts. As a result, the salinity of its waters increased, forming brine – a highly concentrated salt solution. The bottom sediments contain significant deposits of peloids (therapeutic muds) characterized by a complex biochemical composition and pronounced therapeutic properties.

The therapeutic properties of the waters and muds of the Kuyalnik Estuary have been known since at least the Cossack period. Historical accounts refer to the salt trade of the Chumaks, and it is assumed that the medicinal properties of the muds were used for recovery purposes. According to historical sources, in the 19th century, part of the estuary may have been separated by a dam, remnants of which are still visible today. Archaeological investigations are ongoing on the territory of Zhevakhova Hill and within the estuary area, providing additional data on the historical development of the site.

In the early 1830s, considerable attention was given to the medicinal properties of the estuary's waters and muds. Erast Andriyivskyi, after whom the estuary was once named, played a key role in promoting the establishment of a mud-cure resort on its coast. In 1833, the city authorities acquired part of the territory from Major General I. S. Zhevakhov. According to the design by architect I. Koshelev, the first buildings of the future sanatorium were constructed there. These were wooden bathing facilities that have not survived (Fig. 1).

Based on a fragment of the 1919 plan of Odesa, it can be assumed that these structures

had a trident-like configuration and extended beyond the shoreline of the estuary. In addition, temporary barrack-type buildings with limited amenities and poorly developed infrastructure were located on the territory, which adversely affected visitor numbers and public perception of the resort. As a result, the development of this promising area remained relatively stagnant until 1865.

When the city authorities decided to intensify the development of Kuyalnik and restore its status as a health resort, one of the first measures was the introduction of a steam tram line (Fig. 2). The emergence of this relatively affordable mode of transport led to a significant increase in visitor numbers, which the existing infrastructure could no longer accommodate. This became one of the key factors stimulating the large-scale development of the resort.

A key facility of the complex – the Andriyivskyi Mud Clinic – was constructed according to the design of the prominent Odesa architect Mykola Kostiantynovych Tolvinskyi. The design was based on a pavilion system connected by covered galleries, a concept derived from one of the architect's earlier competition projects. This approach ensured flexibility and allowed for further expansion as visitor demand increased.

The layout of the mud clinic includes four corner pavilions differentiated by class and function (Fig. 3). Premises located closer to the estuary were designated for higher-class users, while those situated further away served a lower category. Both sections included facilities for mud therapy and brine baths. The covered galleries connecting the pavilions form an enclosed courtyard intended for walking and quiet recreation. Analysis of archival photographs and plans suggests that a fountain was located at the center of the courtyard, with pathways arranged along its perimeter.

Stylistically, the building combines elements of Gothic, Pseudo-Russian, and Moorish traditions, resulting in an eclectic architectural composition. Decorative elements are extensively applied to the façade surfaces, creating refined lace-like brick detailing.

The mud clinic itself was not intended for residential use. Instead, numerous private villas and boarding houses were constructed along the slopes of Zhevakhova Hill. According to various sources, these accommodations could host approximately 3,000 to 7,000 visitors. In total,

Fig. 1. Wooden bathhouses of the 1830s, arch. I. Koshelev. Archival photograph and a fragment of the site plan
(Source: viknaodessa.od.ua)

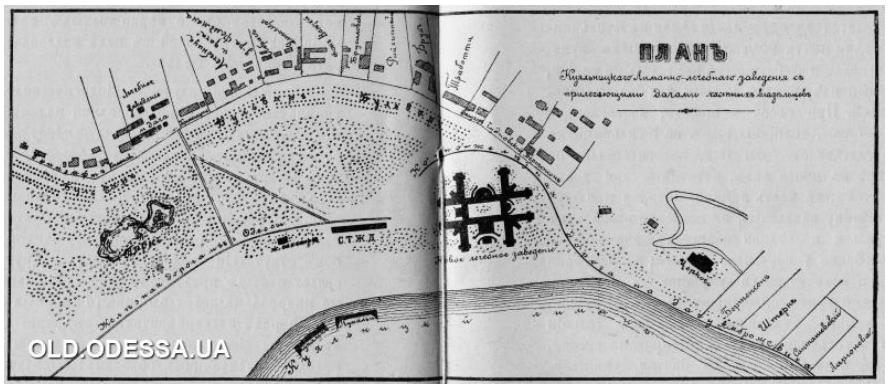


Fig. 2. Fragment of the 1919 plan of Odesa and layout schemes of the Kuyalnik Estuary. Archival drawings
(Source: viknaodessa.od.ua)

around a dozen such buildings, owned by different proprietors, were located in the area. Most of them were situated along the main alley, the route of which partially corresponds to present-day Lymanna Street (Fig. 4).

Archival photographs of only a limited number of facilities within the resort territory have been preserved. Dr. Ambrozhevych's Sanatorium occupied an area of approximately 16.5 hectares and consisted of a complex of buildings, including furnished villas (seasonal rental cottages), a medical wing, a dining hall, gazebos, and pedestrian alleys.

The tram, operating at hourly intervals, served as the main mode of transport connecting the sanatorium with the city. The railway station, constructed of metal, was integrated into the overall spatial structure of the Kuyalnik Park. From the station, the sanatorium buildings and guesthouses could be accessed on foot or by horse-drawn tram (Fig. 5). In addition, the territory could be reached via a road running along the slopes of Zhevakhova Hill. In 1914, part of the terrain was leveled, retaining walls were constructed, and the road infrastructure was improved, including the addition of a long staircase leading to the Kuyalnik Arch.The increasing popularity of the resort led to the construction of a church near the main cluster of guesthouses. At present, its appearance has been significantly altered due to destruction and subsequent reconstruction.

In the area adjacent to the mud bath building, a formal (regular) park was established,

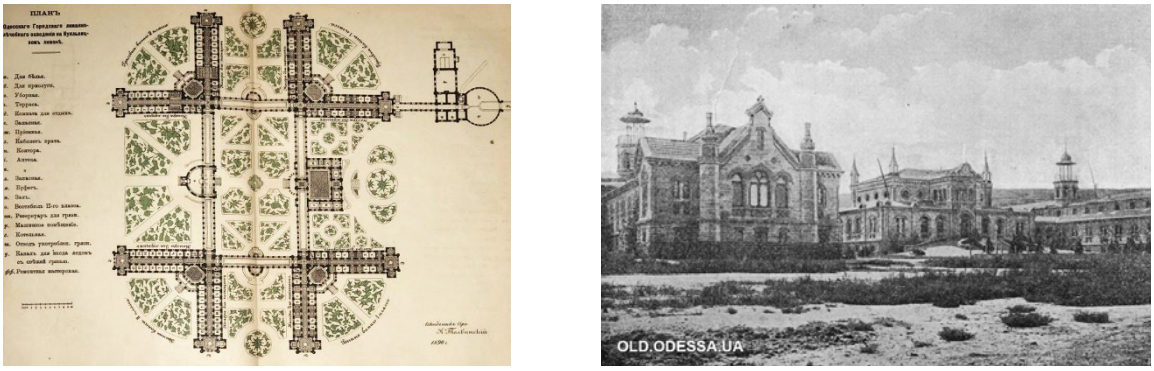


Fig. 3. Project of the city hospital by M. K. Tolvinskyi. Ground floor plan and archival photograph (Source: plan – https://intent.press/publications/society/2024/gryazi-kuyalnika-istoriya-rozkvitu-ta-zanepadu-balneologichnoyi-perlini-yevropi/; photograph – viknaodessa.od.ua)

Fig. 4. Facade of Dr. Ambrozhevych's villa-boarding house. Sanatoriums of the 1920s. Lost objects. Archival photograph (Source: viknaodessa.od.ua)

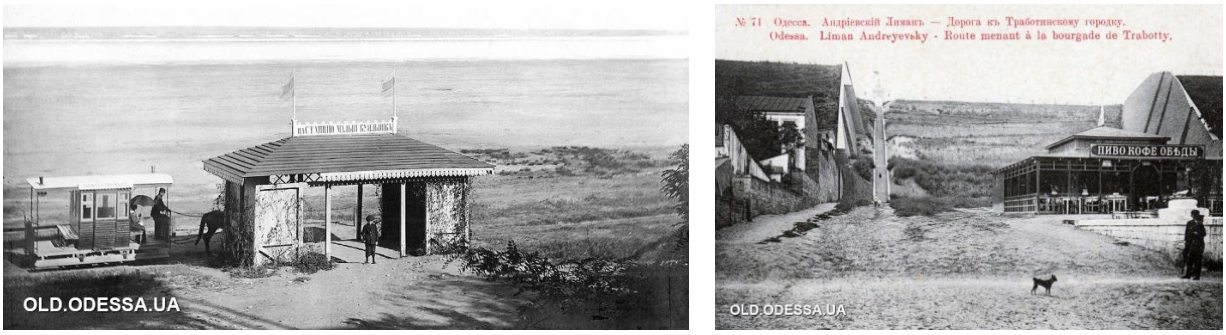


Fig. 5. Horsecar (Konka) and the descent to the sanatorium from Zhevakhova Hill (Source: viknaodessa.od.ua)

which transitioned into a main alley surrounded by a landscape park. One of the key landscape dominants is an artificial lake, which has been preserved with minor modifications. Archival photographs indicate that the reservoir was used for boating, while an artificial island within it served as a base for various structures over time, ranging from a gazebo to an open-air summer theatre.

The analysis of current environmental conditions made it possible to identify the key factors influencing the development of the Kuyalnik Sanatorium environment in Odesa (Fig. 6).

The study area covers the central part of the Kuyalnik Sanatorium territory and has a total area of approximately 104 hectares. It is bounded by Obyizna Road to the south and east, the slopes of Zhevakhova Hill and Lymanna Street to the west, and the waters of the Kuyalnik Estuary to the north. The surrounding context includes industrial warehouse facilities to the east, undeveloped areas to the south, and residential development to the west, partially screened by the terrain.

According to the General Development Plan of Odesa, the study area is designated as a health resort zone. In addition, large-scale park areas are proposed to the east and south, intended to become part of the city's recreational system.

The main transport axis of the territory (Fig. 7) is Lymanna Street, which passes beneath the Bypass Road and extends across the entire site, running almost parallel to the estuary shoreline. It connects all parts of the sanatorium complex and continues around the reservoir, turning northward.

Parallel to Lymanna Street runs an unnamed street that largely duplicates the main axis and serves technical access functions. Several perpendicular connections link these two axes and are intended primarily for pedestrian movement. The territory includes three public transport stops and two parking areas.

At the junction of the Bypass Road and Lymanna Street, the Kuyalnik Mineral Water Plant is located. Its low-rise buildings are largely screened by a fence. The modern part of the sanatorium consists of buildings from the 1970s, designed in the tradition of late modernist architecture, a cultural and entertainment center, and a medical facility with an indoor pool containing therapeutic brine (Fig. 8).

Within the historical territory of Kuyalnik, several structures have been preserved, including

Fig. 6. Comparison of the existing and prospective surroundings of the Kuyalnik Sanatorium site
(Source: master's thesis project by A. Zhukova; Supervisor: Assoc. Prof. O. M. Tiurikova)

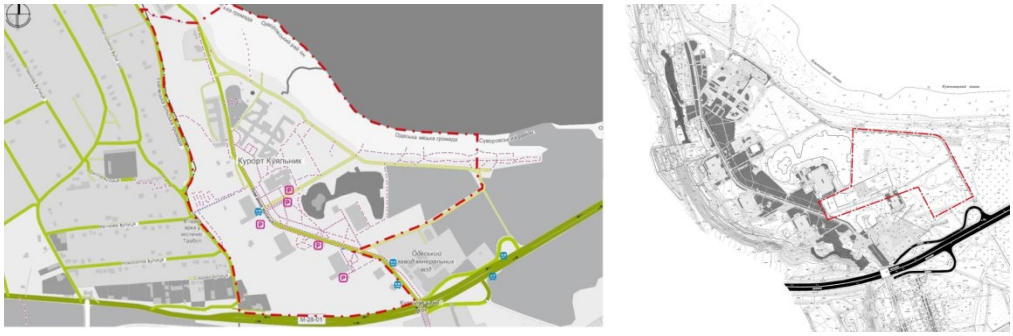


Fig. 7. Diagram of historically established internal connections
(Source: master's thesis project by A. Rusol; Supervisor: Assoc. Prof. O. M. Tiurikova)

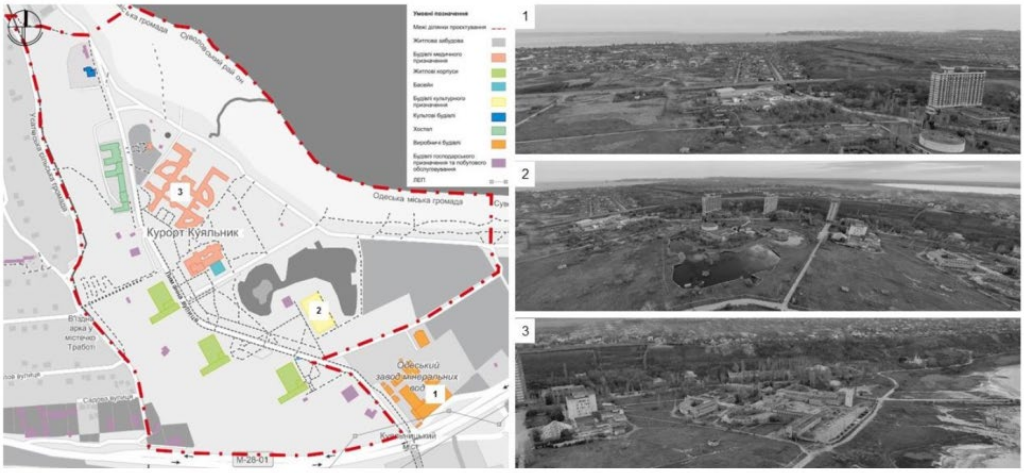


Fig. 8. Site built-up area diagram
(Source: master's thesis project by A. Rusol; Supervisor: Assoc. Prof. O. M. Tiurikova; Photographs: https://www.google.com/maps/)

the Andriievskyi Mud Clinic, former private guesthouses currently adapted for staff accommodation, a pump room with medicinal water, and a reconstructed church. On Zhevakhova Hill, there is an ascent leading to the Kuyalnik Arch. The buildings in this area are predominantly one– and two-story structures, arranged mainly in a linear pattern along Lymanna Street. To the west of the main axis lies the zone designated for temporary accommodation, while the opposite side accommodates industrial, cultural, entertainment, and medical functions. The primary visual landmarks (height dominants) are the residential buildings of the modern sanatorium, reaching up to ten stories. The overall condition of the built environment is significantly deteriorated.

The ecological structure of the territory is represented mainly by steppe vegetation, extending from the slopes of Zhevakhova Hill to the mudflats of the Kuyalnik Estuary (Fig. 9).

The coastal zone consists of a mixture of mud and salt deposits. Areas surrounding the buildings are partially landscaped with shrubs and sparse tree planting. An artificial lake is also present, although it is currently almost dried up. The ecological condition of the territory requires significant improvement through increased greening, restoration of existing water bodies, and the introduction of new elements to support environmental sustainability. A substantial part of the territory remains undeveloped. The functional structure of the site, although generally logical, currently functions inefficiently due to the deteriorated condition of buildings and infrastructure, as well as outdated technological systems.

Fig. 9. Diagram of the ecological structure of the Kuyalnik Sanatorium territory. Diagram of conventional zoning. Panorama
(Source: master's thesis project by A. Zhukova; Supervisor: Assoc. Prof. O. M. Tiurikova; Photographs: https://www.google.com/maps/)

From a compositional perspective, the sanatorium territory (Fig. 10) is divided by Lymanna Street into two unequal parts: a residential zone and a health-recreational zone. A secondary axis runs along an internal street northwest of the artificial lake, conventionally dividing one of these zones into historical and modern sections. Each of the resulting parts has its own compositional center and a system of perpendicular axes. In the modern residential zone, the compositional center corresponds to the central building, while the axes align with the building layout.

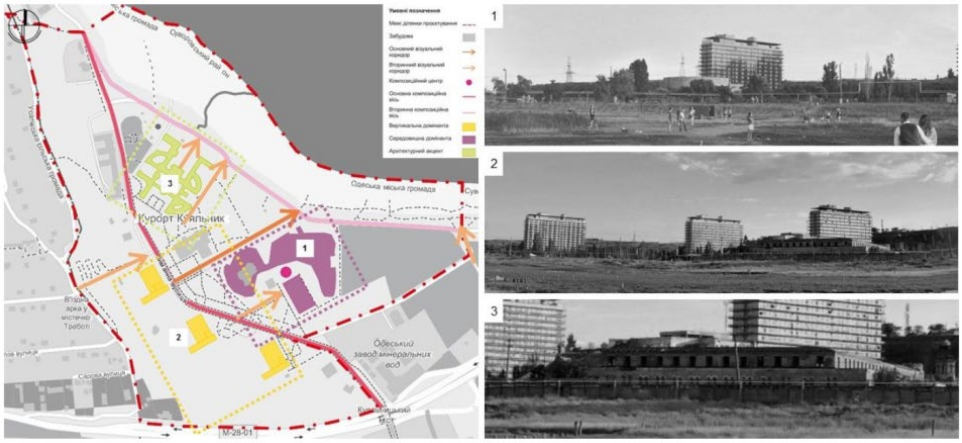


Fig. 10. Diagram of the compositional structure of the territory (Source: master's thesis project by A. Rusol; Supervisor: Assoc. Prof. O. M. Tiurikova;
Photographs: https://www.google.com/maps/)

The modern functional zone has its compositional center located at the cultural and entertainment building. This structure also serves as a landmark for the main axes, which correspond to the previously identified directions. Within the historical Kuyalnik zone, the inner courtyard of the Andriievskyi Mud Clinic functions as the compositional center, with axes running parallel to the pavilion wings. Given the clearly expressed central intersections of the compositional axes in each zone, it is necessary to maintain the existing compositional systems and establish coherent connections between them.

Thus, factor analysis of the territory – encompassing transport and pedestrian networks, ecological structure, building heights, functional zoning, and compositional organization – makes it possible to identify the key factors influencing the architectural environmental design of the Kuyalnik Sanatorium. These include the territorial integration of industrial and recreational-wellness zones; clear localization determined by historical development and terrain; the balance of compositional dominants (historical, high-rise, and natural); a clearly defined framework of internal connections; the vulnerability of the ecological structure; and the high artistic and aesthetic value of the environment.

The study proposes a hypothesis regarding the conditions for the harmonious development of the Kuyalnik environment. The development of the architectural environment of the Kuyalnik Sanatorium is ensured provided that its unique ecosystem is preserved and restored; its functional-spatial and historical-stylistic clustering is maintained; and its level of technological advancement is enhanced through the implementation of contemporary technologies. It is also appropriate to implement the method of revalorization as a means of enhancing the architectural and aesthetic value [15] of architectural objects and their surrounding environment.

An analysis of design proposals for the renovation of the architectural environment of the Kuyalnik Sanatorium – developed by graduates of the Department of Architectural Environment Design (Institute of Architecture and Art, OSACEA), including Anastasiia Rusol, Oleksandr Pozdniakov, and Anastasiia Zhukova – reveals a set of principles underlying their design solutions (Fig. 11–13).

The principle of ecological restoration emphasizes the priority of identifying and preserving the natural and ecological conditions of the sanatorium complex. In student qualification projects, particular attention is given to compensatory strategies aimed at ecosystem restoration, including water replenishment (irrigation), landscaping, technological measures to prevent the desiccation of the Kuyalnik Estuary, and nature conservation initiatives focused on preserving local flora and fauna.

The principle of rehabilitation and wellness orientation involves the continuous preservation of the primary function of the environment over time, as well as its restoration and further development in diverse forms. In the analyzed student projects, the rehabilitation and wellness function remains central, while being either reinforced or adapted to specific target groups. For example, the project by A. Rusol proposes the development of rehabilitation facilities for military personnel and war victims (Fig. 11a); the project by O. Pozdniakov focuses on attracting younger and more active user groups; and the project by A. Zhukova aims to restore the tourist and high-status appeal of the sanatorium.

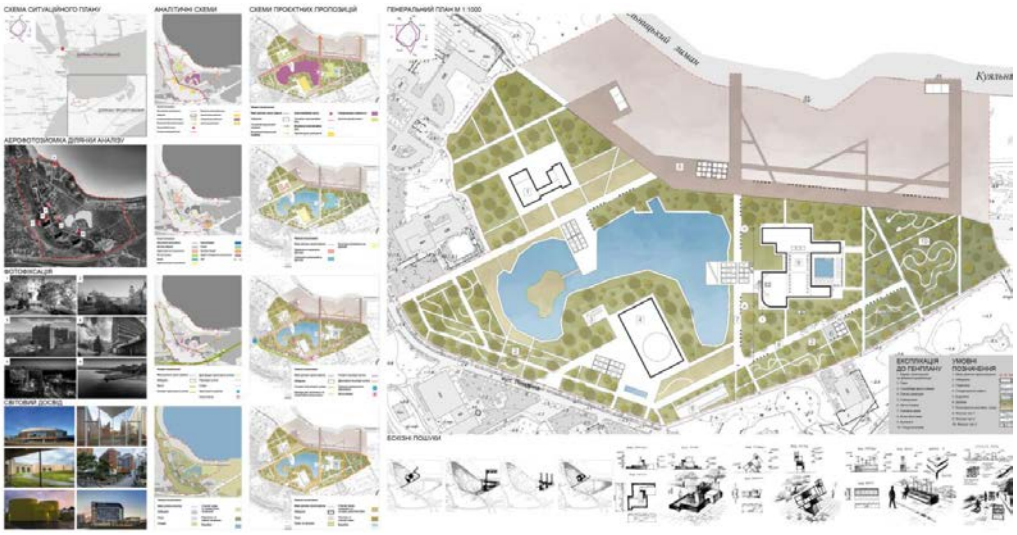


Fig. 11a. Spatial organization of the Rehabilitation Center for Military Personnel in the design proposal by A. Rusol. Supervisor: Assoc. Prof. O. M. Tiurikova

Fig. 11b. Reinforcement of Constructivist stylistics in the design of the bathhouse building for the Military Rehabilitation Center by A. Rusol. Supervisor: Assoc. Prof. O. M. Tiurikova

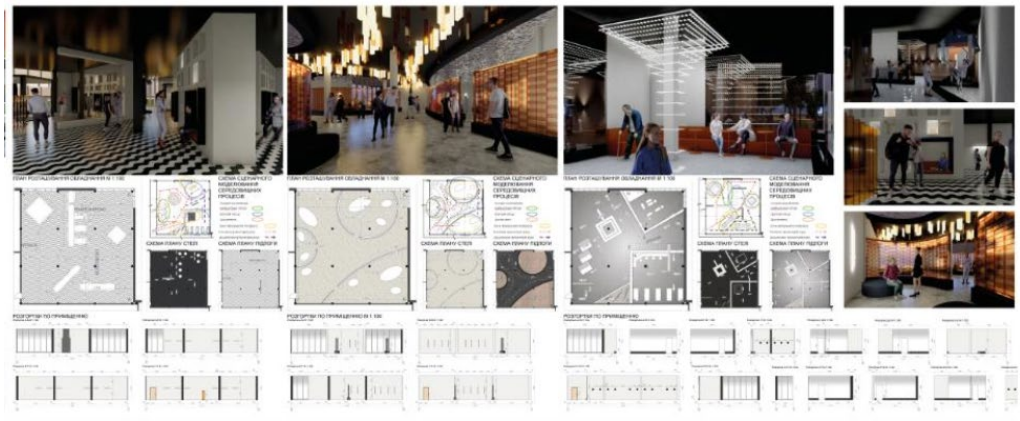


Fig. 11c. Design proposals for the architectural environment of the Kuyalnik Sanatorium by A. Rusol. Supervisor: Assoc. Prof. O. M. Tiurikova

The principle of spatio-temporal continuity contributes to the identification of historical and cultural boundaries within the architectural environment of the Kuyalnik Sanatorium and supports the preservation of architectural heritage from different periods and stylistic layers. In the analyzed student projects, this principle is implemented through the delineation of territories according to their historical or natural context: the 1970s development in the project by A. Rusol; the 19th-century development in A. Zhukova's project; and a naturally depressed undeveloped area at the boundary with the industrial zone in O. Pozdniakov's project.

The principle of territorial and functional clustering ensures the restoration and development of functions within a spatially and stylistically heterogeneous environment. In all analyzed projects, the functional structure is preserved both at specific locations and within the overall organization of the sanatorium environment.

The principle of emotional and aesthetic saturation emphasizes visual values and establishes a balance of impressions, contributing to the compositional and figurative unity of the environment. In the student projects, this principle is expressed in various ways. In the project by A. Rusol, it is reflected in the continuation of constructivist architectural traditions and the use of geometric forms (Fig. 11b), as well as in the interior design concept Salt Crystals on a Black Mud Surface (Fig. 11c).

In the project by O. Pozdniakov, emphasis is placed on the event-based design of water elements, incorporating thematic scenarios such as shell-like forms on the water and creating dynamic visual sequences along pedestrian routes, including bridges and canals. The project by A. Zhukova (Fig. 13) refers to the traditions of French formal parks and implements the design concept *Water Kaleidoscope*, characterized by diverse combinations of artificial water bodies and landscaping elements.

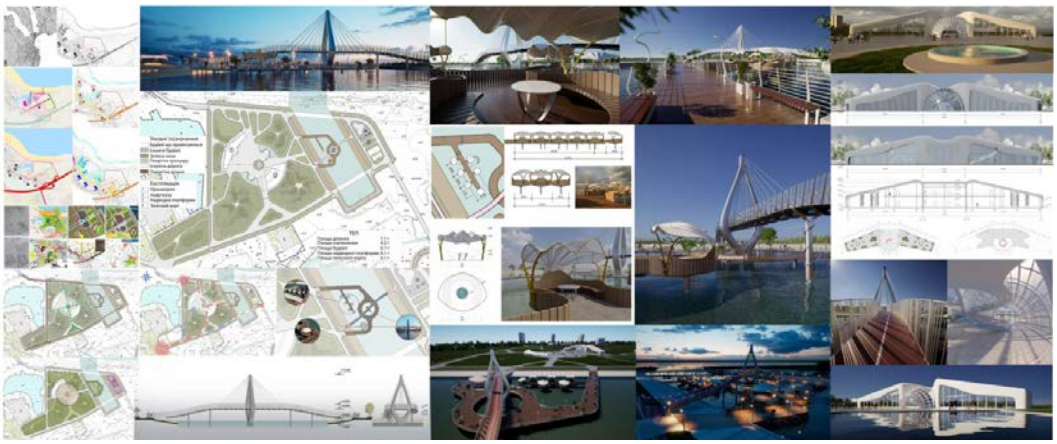


Fig. 12. Graphic part of the Master's qualification thesis by O. Pozdniakov.
Supervisors: Assoc. Prof. O. V. Vakhnichenko, Assist. Lect. A. S. Rusol. Design concept: Water Impressions

Fig. 13. Graphic part of the Master's qualification thesis by A. Zhukova.
Supervisor: Assoc. Prof. O. M. Tiurikova. Design concept: Water Kaleidoscope in a Setting of Stone Lacework

Sukhanov V., Tiurikova O., Vakhnichenko O. (2026). Principles of architectural environmental design of the Kuyalnik sanatorium in Odesa. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 237–250.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.23

The principle of stylistic definiteness ensures the formation of clear stylistic priorities and directions for the development of the sanatorium environment, maintaining a balance between historical layers and contemporary interventions. In the analyzed projects, the historical and cultural context is treated with consistency, and the proposed solutions are aimed at achieving harmonious integration rather than stylistic disruption.

The principle of technological efficiency is manifested in the integration of contemporary technologies into the environment, while maintaining functional and spatial connections between the industrial zone and the health and rehabilitation areas.

CONCLUSIONS

The study establishes that the key prerequisites for the architectural environmental design of the Kuyalnik Sanatorium are determined by its natural conditions, as well as its historical-architectural and archaeological context. These include terrain characteristics, the specificity of the surrounding landscape, the system of internal and external connections, natural and artificial water bodies, mud and salt saturation, stages of spatial development, and stylistic diversity ranging from 19th-century eclecticism to 20th-century constructivist architecture.

The analysis of the current state of the environment has made it possible to identify the main factors influencing the development of the Kuyalnik Sanatorium environment in Odesa. These include natural, historical, and economic conditions; compositional structure; systems of internal and external connections; functional organization; the condition of the ecological framework; and the artistic and visual qualities of the environment. Among the most significant factors are the territorial integration of industrial and recreational-wellness zones, localization determined by historical development and terrain, the balance of compositional dominants (historical, high-rise, and natural), a clearly defined system of internal connections, and the vulnerability of the ecological structure.

Based on the identified factors, a hypothesis regarding the conditions for the harmonious development of the Kuyalnik environment has been formulated. This includes the preservation and restoration of its unique ecosystem, the maintenance of functional-spatial and historical-stylistic clustering, and the enhancement of its level of technological advancement through the integration of contemporary technologies.

The analysis of design proposals has enabled the identification of a system of principles of architectural environmental design that underpin the transformation of the sanatorium environment. These include:

– the principle of ecological restoration

– the principle of rehabilitation and wellness orientation

– the principle of spatio-temporal continuity

– the principle of territorial and functional clustering

– the principle of emotional and aesthetic saturation

– the principle of stylistic definiteness

– the principle of technological efficiency

The results of the study confirm that these principles provide a coherent methodological framework for the preservation, restoration, and sustainable development of the Kuyalnik Sanatorium environment.

Further research may focus on the interrelation of ecology, technology, and architecture; the refinement of cluster boundaries; and the identification of territories based on stylistic, natural, and functional characteristics. Additional studies may address the compositional organization of the sanatorium and the broader industrial and wellness complex, as well as the restoration of lost architectural and engineering heritage and its integration into contemporary conditions. The long-term development of the sanatorium and its surrounding territory requires further scientific substantiation.

BIBLIOGRAPHY

[1] Della Spina L. Adaptive sustainable reuse for cultural heritage: a multiple criteria decision aiding approach supporting urban development processes. *Sustainability*. 2020. Vol. 12, no. 4. Article 1363. https://doi.org/10.3390/su12041363

[2] Ginzarly M., Houbart C., Teller J. The Historic Urban Landscape approach to urban management: a systematic review. *International Journal of Heritage Studies*. 2018. Vol. 25, no. 10. P. 999–1019. https://doi.org/10.1080/13527258.2018.1552615

[3] Misirlisoy D., Günçe K. Adaptive reuse strategies for heritage buildings: A holistic approach. *Sustainable Cities and Society*. 2016. Vol. 26. P. 91–98. https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.05.017

[4] Ватаманюк Н. Ю. Принципи трансформації внутрішньоквартальних просторів історичних міст (на прикладі міста Чернівці) : анотація дис. … д-ра філософії : 191. Київ : КНУБА, 2022. С. 2–18.

[5] Голик Й. М., Багрій Н. Ю., Стецько І. І. Реконструкція будівель як метод збереження історичної забудови. *Містобудування та територіальне планування*. 2024. № 86. С. 41–56. https://doi.org/10.32347/2076-815x.2024.86.41-56

[6] Клінічний санаторій імені Пирогова. Вікіпедія: вільна енциклопедія. URL: https://uk.wikipedia.org/

wiki/Клінічний_санаторій_імені_Пирогова (дата звернення: 08.05.2025).

[7] Кутняк О. Р. Принципи архітектурно-планувальної організації центрів мистецтва на основі трансформації промислових споруд: дис. … д-ра філософії. НАОМА, Київ, 2025. 237 с.

[8] Куяльник – рожевий лиман, який заворожує з першого погляду. ТСН. URL: https://tsn.ua/lady/puteshestviya/ukraina/kuialnyk-rozevyy-lyman-iakyy-zavorozuye-z-pershoho-pohliadu-3012839.html (дата звернення: 08.05.2025).

[9] Куяльницький лиман. Вікіпедія : вільна енциклопедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Куяльницький_лиман (дата звернення: 08.05.2025).

[10] Куяльницький лиман (1944–1991). Вікна Одеса. URL: https://viknaodessa.od.ua/old-photo/?kuyalnitskij-liman-posle-1944 (дата звернення: 08.10.2025).

[11] Одеський суд повернув державі санаторій на курорті «Куяльник». Я і закон. URL: https://yaizakon.com.ua/odeskij-sud-povernuv-derzhavi-sanatorij-na-kurorti-kuyalnik/ (дата звернення: 08.05.2025).

[12] Офіційний сайт клінічного санаторію ім. Пирогова, курорт «Куяльник». URL: https://kuyalnik.com.ua/history/ (дата звернення: 09.11.2025).

[13] Перша в Україні грязелікарня: гордість Одеси. Моя Одеса. URL: https://myod.info/persha-v-ukrayini-gryazelikarnya-gordist-odesi-33420 (дата звернення: 08.05.2025).

[14] Покинутий Куяльник: корпуси, що вмирають, старі листівки та басейни. Українська служба інформації. URL: https://usionline.com/zabroshennyj-kuyalnik-umirayushhie-korpusa-starye-pisma-i-gniyushhie-bassejny-fotoreportazh/ (дата звернення: 09.11.2025).

[15] Ревалоризація (архітектура). Велика українська енциклопедія. URL: https://vue.gov.ua/Ревалоризація_(архітектура) (дата звернення: 09.11.2025).

[16] Розкіш і злидні курорту Куяльник. Локальна історія. URL: https://localhistory.org.ua/texts/reportazhi/rozkish-i-zlidni-kurortu-kuialnik/ (дата звернення: 08.05.2025).

[17] Русол А. С., Вахніченко О. В. Перспективний розвиток території санаторію «Куяльник». *Регіональні проблеми архітектури та містобудування*. 2023. № 17. С. 325–332. https://doi.org/10.31650/2707-403X-2023-17-325-332

[18] Савицька О. С., Кисельова Г. В. Архітектурна реновація бальнеологічного курорту Куяльник м. Одеса. *Тези доповідей 78-ї науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу академії 19–20 травня 2022 р.* Одеса, 2022. С. 160.

[19] Санаторій-примара: життя одеського «Куяльника» на руїнах колишньої слави (фоторепортаж). Українська служба інформації. URL: https://usionline.com/sanatorij-prizrak-zhizn-odesskogo-kuyalnika-na-ruinah-byloj-slavy-fotoreportazh/ (дата звернення: 09.11.2025).

[20] Фільм про одеський «Куяльник» представить Ірландію на церемонії «Оскар». Думська. URL: https://dumskaya.net/news/film-ob-odesskom-kuyalnike-predstavit-irlandiyu-189135/ua/ (дата звернення: 09.11.2025).

REFERENCES

[1] Della Spina, L. (2020). Adaptive sustainable reuse for cultural heritage: A multiple criteria decision aiding approach supporting urban development processes. *Sustainability*, *12*(4), Article 1363. https://doi.org/10.3390/su12041363

[2] Ginzarly, M., Houbart, C., & Teller, J. (2018). The historic urban landscape approach to urban management: A systematic review. *International Journal of Heritage Studies, 25*(10), 999–1019. https://doi.org/10.1080/13527258.2018.1552615

[3] Misirlisoy, D., & Günçe, K. (2016). Adaptive reuse strategies for heritage buildings: A holistic approach. *Sustainable Cities and Society, 26*, 91–98. https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.05.017

[4] Vatamaniuk, N. Yu. (2022). Pryntsypy transformatsii vnutrishnokvartalnykh prostoriv istorychnykh mist (na prykladi mista Chernivtsi) [Principles of transformation of intra-quarter spaces of historical cities (the case of Chernivtsi)]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kyiv: Kyiv National University of Construction and Architecture [in Ukrainian].

[5] Holyk, Y. M., Bahrii, N. Yu., & Stetsko, I. I. (2024). Rekonstruktsiia budivel yak metod zberezhennia istorychnoi zabudovy [Reconstruction of buildings as a method of preserving historical buildings]. *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia – Urban development and spatial planning, 86*, 41–56. https://doi.org/10.32347/2076-815x.2024.86.41-56 [in Ukrainian]

[6] Klinichnyi sanatorii imeni Pyrohova [Pyrohov Clinical Sanatorium]. (2016). *uk.wikipedia.org*. Retrieved from https://uk.wikipedia.org/wiki/Клінічний_санаторій_імені_Пирогова [in Ukrainian].

[7] Kutniak, O. R. (2025). Pryntsypy arkhitekturno-planuvalnoi orhanizatsii tsentriv mystetstva na osnovi transformatsii promyslovykh sporud [Principles of architectural and planning organization of art centers based on the transformation of industrial structures]. *Candidate's thesis*. Kyiv: National Academy of Fine Arts and Architecture. [in Ukrainian]

[8] Kuialnyk – rozhevyi lyman, yakyi zavorozhuie z pershoho pohliadu [Kuyalnik is a pink liman that captivates at first sight].. (2026). *tsn.ua*. Retrieved from https://tsn.ua/lady/puteshestviya/ukraina/kuialnyk-rozevyy-lyman-iakyy-zavorozuye-z-pershoho-pohliadu-3012839.html [in Ukrainian].

[9] Kuialnytskyi lyman [Kuialnyk Liman]. (2017). *uk.wikipedia.org*. Retrieved from https://uk.wikipedia.org/wiki/Куяльницький_лиман [in Ukrainian].

[10] Kuialnytskyi lyman (1944–1991) [Kuialnyk Liman (1944–1991)]. (n.d.). *viknaodessa.od.ua*. Retrieved from https://viknaodessa.od.ua/old-photo/?kuyalnitskij-liman-posle-1944 [in Ukrainian].

[11] Odeskyi sud povernuv derzhavi sanatorii na kurorti «Kuialnyk» [Odesa court returned the sanatorium at the Kuialnyk resort to the state]. (2023). *yaizakon.com.ua.* Retrieved from https://yaizakon.com.ua/odeskij-sud-povernuv-derzhavi-sanatorij-na-kurorti-kuyalnik/ [in Ukrainian].

[12] Ofitsiinyi sait klinichnoho sanatoriiu im. Pyrohova, kurort «Kuialnyk» [Official website of Pyrohov Clinical Sanatorium, Kuialnyk resort]. (n.d.). *kuyalnik.com.ua.* Retrieved from https://kuyalnik.com.ua/history/ [in Ukrainian].

[13] Persha v Ukraini hriazelikarniia: Hordist Odesy [The first mud-bath hospital in Ukraine: The pride of Odesa]. (2023). *myod.info*. Retrieved from https://myod.info/persha-v-ukrayini-gryazelikarnya-gordist-odesi-33420 [in Ukrainian].

[14] Pokynutyi Kuialnyk: Korpusy, shcho vmyraiut, stari lystivky ta baseiny [Abandoned Kuialnyk: Dying buildings, old postcards, and pools]. (2017). *usionline.com.* Retrieved from https://usionline.com/zabroshennyj-kuyalnik-umirayushhie-korpusa-starye-pisma-i-gniyushhie-bassejny-fotoreportazh/ [in Ukrainian].

[15] Revaloryzatsiia (arkhitektura) [Revalorization (architecture)]. (2022). *vue.gov.ua*. Retrieved from https://vue.gov.ua/Ревалоризація_(архітектура) [in Ukrainian].

[16] Rozkish i zlydni kurortu Kuialnyk [Luxury and poverty of the Kuialnyk resort]. (2021). *localhistory.org.ua*. Retrieved from https://localhistory.org.ua/texts/reportazhi/rozkish-i-zlidni-kurortu-kuialnik/ [in Ukrainian].

[17] Rusol, A. S., & Vakhnichenko, O. V. (2023). Perspektyvnyi rozvytok terytorii sanatoriiu «Kuialnyk» [Perspective development of the territory of the «Kuialnyk» sanatorium]. *Rehionalni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia – Regional problems of architecture and urban planning, 17*, 325–332. https://doi.org/10.31650/2707-403X-2023-17-325-332 [in Ukrainian]

[18] Savytska, O. S., & Kyselova, H. V. (2022). Arkhitekturna renovatsiia balneolohichnoho kurortu Kuialnyk m. Odesa [Architectural renovation of the balneological resort Kuialnyk, Odesa]. *Tezy dopovidei 78-yi naukovo-tekhnichnoi konferentsii profesorsko-vykladatskoho skladu akademii 19–20 travnia 2022 r. – Proceedings of the 78th Scientific and Technical Conference of the Academic Staff of the Academy, May 19–20, 2022.* (p. 160). Odesa. [in Ukrainian]

[19] Sanatorii-prymara: Zhyttia odeskoho «Kuialnyka» na ruinakh kolyshnoi slavy (fotoreportazh) [Ghost sanatorium: Life of Odesa's "Kuialnyk" on the ruins of former glory (photo report)]. (2019). *usionline.com.* Retrieved from https://usionline.com/sanatorij-prizrak-zhizn-odesskogo-kuyalnika-na-ruinah-byloj-slavy-fotoreportazh/ [in Ukrainian].

[20] Film pro odeskyi «Kuialnyk» predstavyt Irlandiiu na tseremonii «Oskar» [A film about Odesa's "Kuialnyk" will represent Ireland at the Oscar ceremony]. (2025). *dumskaya.net.* Retrieved from https://dumskaya.net/news/film-ob-odesskom-kuyalnike-predstavit-irlandiyu-189135/ua/ [in Ukrainian].

АНОТАЦІЯ

Суханов В., Тюрікова О., Вахніченко О. Принципи архітектурного дизайну середовища санаторію «Куяльник» в місті Одеса

У статті розкрито сутність та зміст принципів архітектурного дизайну середовища санаторію «Куяльник» у м. Одеса.

***Мета** дослідження полягає у визначенні та обґрунтуванні принципів архітектурно-дизайнерської організації середовища санаторію «Куяльник» (м. Одеса).*

***Методологія.** Дослідження базується на міждисциплінарному підході, що поєднує архітектурний, екологічний та історико-культурний аналізи. Методологія охоплює систематизацію джерел, аналіз архівної документації та натурні обстеження сучасного стану санаторію.*

Здійснено пофакторний аналіз для виявлення ключових чинників, що впливають на розвиток середовища санаторію. Крім того, у дослідженні використано аналіз проєктних пропозицій, розроблених у межах магістерських кваліфікаційних робіт, що дозволило визначити практичні підходи до трансформації середовища. Поєднання зазначених методів забезпечило формування робочої гіпотези та обґрунтування принципів архітектурного дизайну середовища санаторію «Куяльник».

***Результати.** На основі аналізу наукових і публіцистичних джерел, матеріалів магістерських кваліфікаційних робіт, архівних фотоматеріалів, архітектурних креслень і документальних джерел визначено ключові чинники, що впливають на розвиток середовища санаторію «Куяльник». Встановлено пріоритетні напрями*

його трансформації. У результаті дослідження сформульовано систему базових принципів архітектурного дизайну середовища, спрямованих на поєднання різностильової історичної спадщини санаторію «Куяльник» із сучасними підходами до його розвитку. До них належать принципи екологічної відновлюваності, реабілітаційно-оздоровчої спрямованості, часо-просторової безперервності, територіально-функціональної кластеризації, емоційно-естетичного насичення, стильової визначеності та технологічної ефективності.

Наукова новизна. *У дослідженні сформульовано гіпотезу щодо умов гармонійного розвитку середовища санаторію «Куяльник». Запропоновано систематизований комплекс принципів архітектурного дизайну середовища, що відображає взаємодію історико-культурного контексту, природних умов і сучасних проєктних підходів. Обґрунтовано комплексний підхід до архітектурно-дизайнерського освоєння території санаторію.*

Практична значущість. *Результати дослідження можуть бути застосовані в архітектурній проєктній практиці, пов'язаній із реновацією та розвитком курортно-рекреаційних територій, а також в освітньому процесі. Запропоновані принципи можуть слугувати методологічною основою для збереження, відновлення та сталого розвитку історично цінних і екологічно чутливих середовищ.*

Ключові слова: санаторій «Куяльник», історико-архітектурне середовище, часо-просторова безперервність, емоційно-естетичне насичення, екологічна відновлюваність, реабілітаційно-оздоровча спрямованість, стильова визначеність, територіально-функціональна кластеризація, технологічна ефективність.

АВТОРСЬКА ДОВІДКА:

Суханов Володимир, *доктор технічних наук, професор, директор Архітектурно-художнього інституту, Одеська державна академія будівництва та архітектури, Одеса, Україна, e-mail: vl.g.sukhanov@gmail.com, orcid: 0000-0003-2371-181X.*

Тюрікова Олена, *кандидат педагогічних наук, доцент кафедри дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури, Одеса, Україна, e-mail: tulena@odaba.edu.ua, orcid: 0000-0002-4279-7623.*

Вахніченко Олександра, *кандидат архітектури, доцент кафедри дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури, Одеса, Україна, e-mail: avakhnichenko@gmail.com, orcid: 0000-0002-1244-8852.*

Дата першого надходження статті до видання: 26.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 27.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 712.253:725.94:726:94(477.81-25)
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.24

ПРИНЦИПИ АРХІТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНОГО ПРОЄКТУВАННЯ МЕМОРІАЛЬНИХ ПАРКІВ НА ТЕРИТОРІЯХ ІСТОРИЧНИХ ПОХОВАНЬ (НА ПРИКЛАДІ ПАРКУ «ЄВРЕЙКА» У М. РІВНЕ)

Трошкін Арсеній Андрійович
доктор філософії 191 Архітектура та містобудування,
старший викладач кафедри архітектури та середовищного дизайну,
Навчально-науковий інститут будівництва, архітектури та дизайну,
Національний університет водного господарства та природокористування, Рівне, Україна,
e-mail: arseniy.troshkin@gmail.com, orcid: 0000-0001-7394-0923

Анотація. У статті розглядаються особливості архітектурно-ландшафтного проєктування меморіальних парків на територіях історичних поховань на прикладі парку «Єврейка» у місті Рівне. Аналізується трансформація сучасних підходів до меморіалізації – від традиційних монументальних форм до інтегрованих ландшафтних середовищ, що працюють через відчуття та взаємодію з простором, досвід. Окрема увага приділяється впливу релігійно-етичних обмежень, зокрема юдейських поховальних традицій, на формування архітектурних рішень.

***Мета.** Виявити принципи архітектурно-ландшафтного проєктування меморіальних парків на територіях історичних поховань та сформувати підходи до роботи з багатошаровими меморіальними середовищами.*

***Методологія.** Використано комплексний підхід, що включає аналіз наукових джерел, порівняльний аналіз сучасних меморіальних практик, історико-просторовий аналіз території, а також методи архітектурно-ландшафтного моделювання та узагальнення проєктного досвіду.*

***Результати**. У результаті дослідження визначено ключові тенденції формування меморіальних ландшафтів, зокрема перехід до сенсорного сприйняття простору, посилення етичних обмежень та інтеграцію меморіальної функції в публічне середовище. Сформульовано принципи проєктування, серед яких: непорушність поховань, робота з рельєфом, стриманість форм, збереження природного ландшафту та інтеграція в міський контекст.*

***Наукова новизна** полягає у систематизації принципів проєктування меморіальних парків на територіях історичних поховань з урахуванням релігійних норм, екологічного підходу та сучасних ландшафтних практик, а також у їх апробації на конкретному об'єкті.*

***Практична значущість.** Отримані результати можуть бути використані при проєктуванні меморіальних просторів у післявоєнний період, зокрема на територіях масових поховань, а також у практиці ревіталізації історичних кладовищ і формуванні сучасних меморіальних парків.*

Ключові слова: парк «Єврейка», меморіальний парк, меморіальна архітектура, ландшафтна архітектура, меморіалізація, міський простір, просторовий сценарій, ревіталізація територій, сакральні території, історичні поховання, культурна спадщина, ландшафтний дизайн, меморіальні ландшафти.

ВСТУП

У сучасних умовах в Україні функцію вшанування пам'яті загиблих часто беруть на себе міські простори – передусім площі та головні вулиці, де встановлюються тимчасові меморіальні стенди. Відсутність єдиного підходу до меморіалізації вже зараз формує фрагментарну картину пам'яті. Очевидно, що після завершення війни постане потреба у створенні цілісних меморіальних місць, зокрема на територіях масових поховань, а також у формуванні нових типів меморіальних парків.

У цьому контексті актуальним є проєктування парку-гори «Єврейка» у місті Рівне (також відомої як гора «Кавказ»), для якого наразі розробляється конкурсна пропозиція. Завдання виходить за межі благоустрою і полягає у врахуванні багатошарової історії території.

Особливість такого проєктування полягає в необхідності поєднання ландшафтних засобів із делікатними архітектурними втручаннями. Архітектор працює передусім із рельєфом, маршрутами та малими формами, що саме по собі є нетиповим завданням – особливо в умовах релігійних обмежень і наявності поховань.

Сучасна практика дедалі частіше стикатиметься з подібними територіями – просторами, де історичні травми поєднуються з повсякденним життям міста. У випадку «Єврейки» йдеться про ділянку, де в різні періоди існували кілька кладовищ, і частина матеріальних свідчень, а саме мацеви. збереглися до сьогодні.

Проєктування в таких умовах вимагає не лише професійних знань у сфері композиції та дендрології, а й розуміння релігійних норм, принципів охорони спадщини та особливостей сприйняття меморіального простору.

Тому, **метою** дослідження є формування інформаційної бази та виявлення принципів архітектурно-ландшафтного проєктування меморіальних парків на територіях історичних поховань. Для чого необхідно звернутися до попередніх досліджень і проаналізувати сучасні підходи до формування меморіальних ландшафтів.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Оцінка сучасного стану досліджень на національному та міжнародному рівнях за останні 25 років показує доволі помітну зміну підходів до проєктування місць пам'яті – від статичних монументів до так званих «сучасних меморіальних ландшафтів», які інтегруються в міське середовище та повсякденне життя [7].

Систематизація джерел дозволяє виділити кілька ключових напрямів, на які спирається це дослідження.

1. Теоретичні межі сучасного меморіального ландшафту. У працях Ю. Аттви, М. Рефаата та Я. Канділь меморіальний ландшафт визначається як простір, що базується на чуттєвому сприйнятті відвідувача. Йдеться про перехід від пасивного споглядання до взаємодії – через звук, дотик, рух [7]. Цю ідею доповнюють І. Бреско де Луна та Б. Вагонер, які розглядають меморіальні місця як «просторові якорі», що формують колективну пам'ять через трансформацію середовища [9].

2. Ландшафт як медіатор та концепція «пасажу». У дослідженнях А. Петерссон та К. Вінгрен ландшафт розглядається як посередник між історією та сучасністю. Вони вводять поняття «ландшафт-пасаж», де меморіальний простір виступає як перехід між різними станами – життям і пам'яттю [19].

Паралельно М. Олівадезе акцентує на екологічному вимірі таких територій, розглядаючи меморіальні сади як «інфраструктуру живої спадщини» [18].

3. Філософсько-етичні виклики. С. Бессеманс описує так званий «парадокс меморіального дизайну» – баланс між доступністю простору та збереженням його тиші й сакральності [8]. Дослідження Й. В. Лукашевич підкреслюють важливість принципу Primum non nocere (з лат. – «найперше – не нашкодь») у роботі з історичною матерією [15]. Окремо В. Бюлов і Дж. Томас розглядають питання етичної реконструкції як способу відновлення порушеної історичної справедливості [10].

4. Меморіалізація єврейської спадщини. У своєму дослідженні М. Дух-Дингож, А. Фрідман, І. Соркіна та М. Валігурська аналізують процеси «переписування» пам'яті, зокрема трансформацію єврейських кладовищ у повоєнний період [5]. А. Подольський та М. Шарпило наголошують на переході до індивідуального досвіду пам'яті через неінвазивні підходи [3; 20]. Практичні кейси ревіталізації, зокрема повернення мацев, представлені у звітах Єврейської спадщини Рогатина [2].

5. Методологія оцінки та локальний контекст. Методики Н. Олексійченко, Н. Гатальської та М. Мавко дозволяють оцінювати меморіальні парки з точки зору функції та ідеологічного навантаження [17]. Водночас дослідження REHERIT 2.0 дають історичну основу для аналізу території «Єврейки», зокрема реконструкцію меж кладовищ та процесів їх трансформації [1].

Аналіз джерел дозволяє окреслити

Troshkin A. (2026). Principles of Architectural and Landscape Design of Memorial Parks on the Territories of Historical Burial Sites (Case Study of Yevreyka Park in Rivne). *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 251–257.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.24

кілька спільних тенденцій: перехід до сенсорного ландшафту, посилення етичних обмежень, інтеграцію меморіальної функції в публічний простір та зростання ролі природних і цифрових засобів. У цьому контексті територія «Єврейки» може розглядатися як складна багатошарова система, що потребує делікатного і водночас сучасного підходу.

Ми вважаємо за доцільне виділити ключові лінії розвитку підходів до меморіальних просторів, які можуть бути представлені у вигляді генези ідей у дослідженнях.

– *Трансформація:* перехід від статичного монумента до сенсорного, інтегрованого в міське середовище ландшафту.

– *Етика:* пріоритет непорушності поховань (No-Dig) та відмова від надмірної атракційності.

– *Інтеграція:* поєднання меморіальної функції з інклюзивним публічним простором і екологічним відновленням територій.

– *Спадщина:* розуміння «Єврейки» як «Будинку життя» (Bet HaChayim), що потребує делікатного відновлення через ландшафт і нематеріальні інструменти пам'яті.

Таким чином, сучасні підходи зміщуються від одновимірного трактування пам'яті до більш складних, багатошарових моделей. Дизайн вже не є лише формою, а виступає інструментом роботи з пам'яттю, середовищем і досвідом відвідувача. Це, власне, і задає рамку для подальшого формування принципів проєктування.

МЕТА

Систематизувати теоретичні та практичні підходи до формування меморіальних ландшафтів та визначенні принципів архітектурно-ландшафтного проєктування меморіальних парків на територіях історичних поховань. Досягнення цієї мети передбачає формування узагальненої інформаційної бази шляхом аналізу наукових праць і сучасних проєктних практик, що відображають трансформацію підходів до меморіалізації – від традиційних монументальних форм до інтегрованих ландшафтних рішень.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Територія парку «Єврейка» включає кілька історичних поховань різних періодів: Православні поховання, Католицькі поховання, Єврейське кладовище, нфекційні (епідемічні) поховання. Серед них особливо виразним є єврейське кладовище – передусім завдяки збереженим мацевам, що частково залишаються на поверхні.

Будь-яке втручання в таке середовище потребує врахування релігійно-етичних норм. Згідно з Галахою, єврейське кладовище має статус священного місця незалежно від часу чи стану його збереження. Ця умова визначає загальний характер проєктування – максимально стриманий і неінвазивний.

Поховальні обряди та їх вплив на архітектурні форми

Проєктування будь-яких елементів у межах Рівненського меморіального парку «Єврейка» має враховувати базову логіку юдейської поховальної традиції. Вона стримана і побудована на ідеї рівності перед смертю. Не рідко можна простежити що стилістика кладовища базується на матеріалах, які відповідають обряду поховання – білих лляні савани (tachrichim), мінімалістичні труни, відсутність надмірної декоративності [4]. Цей підхід важливо перевести в архітектурну мову. Йдеться не про буквальне відтворення ритуалу, а про його інтерпретацію: уникнення складних форм, відмова від «ефектних» рішень і робота з максимально простими, зрозумілими матеріалами. У цьому контексті стриманість стає не обмеженням, а скоріше орієнтиром.

Основні положення юдейської поховальної традиції та їх архітектурна інтерпретація систематизовано в таблиці 1.

Ландшафтна архітектура меморіальних середовищ: базові підходи

Сучасний меморіальний парк дедалі частіше розглядається не як набір об'єктів, а як середовище, яке працює через відчуття і досвід перебування. Меморіальний парк сьогодні розглядається як «живий санктуарій», у цьому сенсі ландшафт стає ключовим інструментом – він поєднує різні часові шари

Таблиця 1

Інтерпретація елементів юдейської поховальної традиції в архітектурі меморіального парку

Елемент традиції	Архітектурна інтерпретація	Матеріали та рішення
Simplicity (Смиренність)	Відмова від монументальності на користь горизонтальних форм.	Натуральний камінь, дерево, гравійні доріжки [4; 12]
K'riah (Ритуал розриву)	Використання лінійних розломів у ландшафті або стінах.	Бетон з фактурою розлому, металеві інсталяції [4; 6]
Equality (Рівність)	Уніфікація розмірів та стилю меморіальних маркерів.	Плоскі камені або плити стандартного розміру [12; 16]
Bet Taharah (Дім чистоти)	Функціональне відновлення або символічне позначення споруд.	Очищені форми, що нагадують про ритуал омивання [1]

і формує спосіб взаємодії людини з релігійним місцем [14]. Важливо, що основний ефект повинен досягатись не через окремі елементи, а через поєднання факторів: рельєф, світло, звук, рослинність. Саме ця «непряма» робота з простором дозволяє уникнути надмірної демонстративності [18].

Рослинність та екологічний підхід

Важливим вихідним обмеженням у проєкті є умова збереження існуючої структури гаю на території парку. Це рішення відповідає сучасним підходам, де природний ландшафт не замінюється, а переосмислюється. Водночас необхідно враховувати локальні умови. Повна «очистка» території з подальшим створенням декоративних трав'яних покривів, на кшталт мавританського газону, у цьому випадку виглядає сумнівною. Такий підхід може призвести до втрати сформованого середовища, до появи відкритих і маловиразних ділянок. Тому доцільніше працювати з тим, що вже є – зберігати існуючу рослинність, підсилювати її локальними видами і уникати надмірного втручання. При цьому вибір флори все ж має враховувати символічний аспект. Традиційні види, наприклад дуб чи інші довговічні дерева, можуть підсилювати тему пам'яті [18]. Але важливе обмеження полягає в тому, що висадка нових дерев безпосередньо над похованнями є небажаною через ризик пошкодження кореневою системою [1].

У цьому контексті екологічний підхід зводиться до простого принципу: мінімум втручання і максимум роботи з наявним середовищем.

Меморіальний гай

У світовій практиці зустрічаються рішення, де пам'ять передається через регулярні насадження – умовні «меморіальні гаї», де кожне дерево має символічне значення [11].

Проте ми вважаємо, що для території «Єврейки» такий підхід не сильно підходить оскільки існуючий гай уже має сформовану структуру та відсутні повні списки поховань, що ускладнює персоналізацію. Більш доречним виглядає не створення нової жорсткої системи насаджень, а делікатна робота з наявним ландшафтом – без його радикального переформатування.

Функціонально-просторову організацію меморіального парку та відповідні засоби її реалізації узагальнено в таблиці 2.

Формування функціонально-просторових зон меморіального парку повинне базуватись на орієнтації на роботу з існуючим, частково втраченим історичним середовищем територія якого охоплює різні типи історичних поховань – юдейські, православні, католицькі та інфекційні. Це зумовлює необхідність їх делікатного поєднання та диференціації функціональних зон відповідно до характеру кожного меморіального шару.

На основі аналізу технічного завдання, наших теоретичних та практичних розробок, ми приходимо до висновку, що проєктування повинне базуватися на таких ідеях:

1. Комбінована структура руху. Простір доцільно організувати через поділ маршрутів за їх функцією. Транзитні шляхи залишаються прямими і забезпечують зв'язок між частинами міста. Прогулянкові – навпаки, мають вільнішу, звивисту конфігурацію і орієнтовані на довге перебування в просторі. Меморіальні маршрути – вони проходять через найбільш чутливі зони і формують більш зосереджений, спокійний сценарій руху через місця пам'яті.

2. Рельєф як основа просторової організації. Існуючий перепад висот і підпірна стінка можуть бути переосмислені як своєрідний «парковий променад». Це місце природно підходить для концентрації активності – зустрічей, спокійних подій, прогулянок. Паралельно променаду рельєф формує напрямки водних потоків. Замість складних інженерних рішень доцільно працювати з ними як із частиною ландшафту – через дощові сади та природне водовідведення. Такий

Таблиця 2

Функціонально-просторові зони меморіального парку

Тип простору (функціональна зона)	Призначення та сценарій використання	Архітектурно-ландшафтні засоби реалізації
Простір сакральної рефлексії	Місце для молитви та роздумів на місці колишніх поховань.	Мінімалістичний дизайн, використання «порожнечі» як художнього засобу [8; 13]
Громадський простір спільноти	Зона соціальної взаємодії та обміну історіями.	Відкриті галявини, «дерева вижившних», лавки з присвятами [13; 14]
Освітнє місце	Навчальний простір про історію місця	Сучасна ландшафтна архітектура у поєднанням із інтерактивними експозиціями [13; 14]
Цілющий сад (Healing Garden)	Простір для психологічного відновлення	Використання води, ароматних трав та прихованих від шуму куточків [13; 14]

підхід дозволяє одночасно вирішити технічні й образні задачі та нести смислове навантаження за аналогією із меморіальним фонтаном принцеси Діани у Лондоні, перепади якого символізували періоди її життя.

3. Мінімальне втручання як базовий підхід. На відміну від прикладів, де меморіальні простори створюються шляхом повної трансформації території, у випадку «Єврейки» доцільно зберегти її лісопарковий характер. Меморіальність тут досягається не через об'ємні об'єкти, а через атмосферу, сценарій руху і роботу з існуючим середовищем. Це передбачає обмежене використання нових форм і дотримання принципу No-Dig як базового.

Принципи проєктування меморіальних парків

Отже, на основі проведеного аналізу можна сформулювати принципи, які можуть бути застосовані при проєктуванні меморіальних парків на територіях історичних поховань:

– Принцип непорушності – відмова від земляних робіт у зонах поховань No-Dig; використання поверхневих конструкцій і легких настилів.

– Принцип роботи з рельєфом – використання природних перепадів висот для формування сценаріїв руху і точок зупинки.

– Принцип стриманості форм – відмова від домінуючих об'ємів на користь простих, горизонтальних рішень.

– Принцип збереження ландшафту – максимальне використання існуючої рослинності та мінімальне втручання.

– Принцип інтеграції – включення парку в міську структуру без втрати його меморіального характеру.

Окремо слід визначити підхід до поводження з мацевами. Базовою є стратегія їх збереження на місці In situ (з лат. – «на місці», «у місці знаходження») у зонах непорушності. Для переміщених фрагментів можливе створення дизайнерських лапідаріїв або стін пам'яті в межах зон благоустрою. Використання мацев як будівельного матеріалу є неприпустимим.

У випадках, коли внаслідок природних процесів на поверхню виходять інші елементи поховань (наприклад, хрести чи кам'яні фрагменти), вони також потребують фіксації, дослідження та збереження як частини історичного шару.

ВИСНОВКИ

Робота з територією парку «Єврейка» показує, що меморіальні простори такого типу потребують не стільки створення нових форм, скільки уважного переосмислення вже існуючого середовища.

Ключовим стає баланс між пам'яттю і повсякденним використанням. Простір має залишатися відкритим і доступним, але водночас зберігати відчуття поваги і стриманості.

У цьому сенсі ландшафт виступає не фоном, а основним інструментом. Саме через нього можна поєднати різні історичні шари, уникнути надмірної експресії і водночас сформувати цілісний простір.

Проєкт такого типу не дає швидких або очевидних рішень. Але, якщо працювати обережно, він може стати прикладом того, як складні території інтегруються в сучасне місто – без втрати свого змісту.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Долганов П. «Цвинтарна гора на Кавказі»: історія простору трьох кладовищ поблизу вулиці Литовської в Рівному - REHERIT. *REHERIT*. URL: https://reherit.org.ua/material/tsvyntarna-gora-na-kavkazi-istoriya-prostoru-troh-kladovyshh-poblyzu-vulytsi-lytovskoyi-v-rivnomu/ (дата звернення: 26.03.2026).

[2] Єврейська спадщина Рогатина. *Rohatyn Jewish Heritage*. URL: https://rohatynjewishheritage.org (дата звернення: 25.03.2026).

[3] Подольський А. Місця пам'яті жертвам Голокосту в Україні: тоталітарна спадщина та історико-політичні виклики сьогодення. *Політичні дослідження / Political Studies*. 2021. № 1. С. 106–122. DOI: https://doi.org/10.53317/2786-4774-2021-1-7

[4] 7 Essential Tips on How to Plan a Jewish Funeral: Honoring Tradition. *Mount Sinai Memorial Parks and Mortuaries*. URL: https://mountsinaiparks.org/how-to-plan-a-jewish-funeral/ (дата звернення: 24.03.2026).

[5] Duch-Dyngosz M., et al. A history of overwriting: Jewish cemeteries in postwar Poland, Ukraine and Belarus. *Holocaust Studies*. 2024. Vol. 31, no. 3. P. 469–497. DOI: https://doi.org/10.1080/17504902.2024.2392323

[6] Aker S. Concept & Design – June 5 Memorial Park. *June 5 Memorial Park*. URL: https://www.june5memorial.org/concept-design (дата звернення: 19.03.2026).

[7] Attwa Y., Refaat M., Kandil Y. A study of the relationship between contemporary memorial landscape and user perception. *Ain Shams Engineering Journal*. 2022. Volume 13, Issue 1. P. 1–11. DOI: https://doi.org/10.1016/j.asej.2021.06.013

[8] Bessemans C. The memorial design paradox. *The Journal of Architecture*. 2026. С. 1–29. DOI: https://doi.org/10.1080/13602365.2025.2599252

[9] Brescó de Luna I., Wagoner B. The psychology of memorial sites: Space, design and visitor experience. *Current Opinion in Psychology*. 2025. С. 102-144. DOI: https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2025.102144

[10] Bülow W., Thomas J. L. On the Ethics of Reconstructing Destroyed Cultural Heritage Monuments. *Journal of the American Philosophical*

Association. 2020. Vol. 6, no. 4. P. 483–501. DOI: https://doi.org/10.1017/apa.2020.11

[11] Coming 2027: Memorial Groves. *Memorial Park Conservancy*. URL: https://www.memorialparkconservancy.org/visit/places_to_see/memorial-groves/ (дата звернення: 27.03.2026).

[12] Conservation of Jewish Cemeteries. sharmankadish.com. URL: https://sharmankadish.com/conservation-of-jewish-cemeteries/conservation-of-jewish-cemeteries (дата звернення: 26.03.2026).

[13] Design Concept. *Home Pulse Orlando*. URL: https://www.pulseorlando.org/Memorial/Memorial-Process/Design-Concept (дата звернення: 29.03.2026).

[14] Frey T. Memorial Gardens – Creating Living Sanctuaries of Remembrance and Community. *Futurist Speaker*. URL: https://futuristspeaker.com/future-scenarios/memorial-gardens-creating-living-sanctuaries-of-remembrance-and-community/ (дата звернення: 26.03.2026).

[15] Łukaszewicz J. W. Ethics and Basic Principles of Restoring Historical Stone Monuments. *Protection of Cultural Heritage*. 2019. No. 8. P. 175–184. DOI: https://doi.org/10.35784/odk.1083

[16] Monument Care – Jewish Cemeteries of San Francisco. *Jewish Cemeteries of San Francisco*. URL: https://jcemsf.org/monument-care/ (дата звернення: 19.03.2026).

[17] Oleksiichenko N., Gatalska N., Mavko M. Theoretical and methodological principles of memorial parks three-dimensional composition and ideological lines expressing means complex. *Landscape architecture and art*. 2018. Vol. 12, no. 12. P. 22–32. DOI: https://doi.org/10.22616/j.landarchart.2018.12.02

[18] Olivadese M. Gardens of Memory as Cultural Landscapes for Sustainable Destination Planning. *Tourism and Hospitality*. 2025. Vol. 6, no. 4. P. 174. DOI: https://doi.org/10.3390/tourhosp6040174

[19] Petersson A., Wingren C. Designing a memorial place: Continuing care, passage landscapes and future memories. *Mortality*. 2011. Vol. 16, no. 1. P. 54–69. DOI: https://doi.org/10.1080/13576275.2011.536369

[20] Sharpylo M. Commemoration as a form of representation of the Holocaust in the cultural space of Ukraine in the XXI century. *Culture of Ukraine*. 2023. No. 82. P. 17–27. DOI: https://doi.org/10.31516/2410-5325.082.02

REFERENCES

[1] Dolhanov, P. (n.d.). Tsvyntarna hora na Kavkazi: Istoriia prostoru trokh kladovyshch poblyzu vulytsi Lytovskoi v Rivnomu [Cemetery hill in the Caucasus: The history of the space of three cemeteries near Lytovska street in Rivne]. *REHERIT.* Retrieved from https://reherit.org.ua/material/tsvyntarna-gora-na-kavkazi-istoriya-prostoru-troh-kladovyshh-poblyzu-vulytsi-lytovskoyi-v-rivnomu/ [in Ukrainian]

[2] Ievreiska spadshchyna Rohatyna [Jewish Heritage of Rohatyn]. *Rohatyn Jewish Heritage*. Retrieved from https://rohatynjewishheritage.org [in Ukrainian]

[3] Podolskyi, A. (2021). Mistsia pamiati zhertvam Holokostu v Ukraini: Totalitarna spadshchyna ta istoryko-politychni vyklyky sohodennia [Places of memory for the victims of the Holocaust in Ukraine: The totalitarian legacy and historical and political challenges of today]. *Political Studies, (1),* 106-122. https://doi.org/10.53317/2786-4774-2021-1-7 [in Ukrainian]

[4] 7 essential tips on how to plan a Jewish funeral: Honoring tradition. *Mount Sinai Memorial Parks and Mortuaries.* Retrieved from https://mountsinaiparks.org/how-to-plan-a-jewish-funeral/ [in English]

[5] Duch-Dyngosz, M., Friedman, A., Sorkina, I., & Waligórska, M. (2024). A history of overwriting: Jewish cemeteries in postwar Poland, Ukraine and Belarus. *Holocaust Studies,* 31(3), 469–497. https://doi.org/10.1080/17504902.2024.2392323 [in English]

[6] Aker, S. (n.d.). Concept & design – June 5 Memorial Park. *June 5 Memorial Park.* Retrieved from https://www.june5memorial.org/concept-design [in English]

[7] Attwa, Y., Refaat, M., & Kandil, Y. (2022). A study of the relationship between contemporary memorial landscape and user perception. *Ain Shams Engineering Journal, 13(1)*, 1-11. https://doi.org/10.1016/j.asej.2021.06.013 [in English]

[8] Bessemans, C. (2026). The memorial design paradox. *The Journal of Architecture,* 1-29. https://doi.org/10.1080/13602365.2025.2599252 [in English]

[9] Brescó de Luna, I., & Wagoner, B. (2025). The psychology of memorial sites: Space, design and visitor experience. *Current Opinion in Psychology, 102-144*. https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2025.102144 [in English]

[10] Bülow, W., & Thomas, J. L. (2020). On the ethics of reconstructing destroyed cultural heritage monuments. *Journal of the American Philosophical Association, 6(4),* 483-501. https://doi.org/10.1017/apa.2020.11 [in English]

[11] Coming 2027: Memorial groves. *Memorial Park Conservancy.* Retrieved from https://www.memorialparkconservancy.org/visit/places_to_see/memorial-groves/ [in English]

[12] Sharman Kadish. (n.d.). Conservation of Jewish cemeteries. Retrieved from https://sharmankadish.com/conservation-of-jewish-cemeteries/conservation-of-jewish-cemeteries [in English]

[13] Design concept. *Pulse Orlando.* Retrieved from https://www.pulseorlando.org/Memorial/Memorial-Process/Design-Concept [in English]

[14] Frey, T. (n.d.). Memorial gardens – Creating living sanctuaries of remembrance and community. *Futurist Speaker.* Retrieved from https://futuristspeaker.com/future-scenarios/memorial-gardens-creating-living-sanctuaries-of-remembrance-and-community/ [in English]

[15] Łukaszewicz, J. W. (2019). Ethics and basic principles of restoring historical stone monuments. Protection of Cultural Heritage, (8), 175-184. https://doi.org/10.35784/odk.1083 [in English]

[16] Monument care. *Jewish Cemeteries of San Francisco.* Retrieved from https://jcemsf.org/monument-care/ [in English]

[17] Oleksiichenko, N., Gatalska, N., & Mavko, M. (2018). Theoretical and methodological principles of memorial parks three-dimensional composition and ideological lines expressing means complex. *Landscape Architecture and Art, 12(12),* 22–32.

https://doi.org/10.22616/j.landarchart.2018.12.02 [in English]

[18] Olivadese, M. (2025). Gardens of memory as cultural landscapes for sustainable destination planning. *Tourism and Hospitality, 6(4),* 174. https://doi.org/10.3390/tourhosp6040174 [in English]

[19] Petersson, A., & Wingren, C. (2011). Designing a memorial place: Continuing care, passage landscapes and future memories. *Mortality, 16(1),* 54–69. https://doi.org/10.1080/13576275.2011.536369 [in English]

[20] Sharpylo, M. (2023). Commemoration as a form of representation of the Holocaust in the cultural space of Ukraine in the XXI century. *Culture of Ukraine, (82),* 17–27. https://doi.org/10.31516/2410-5325.082.02 [in English]

ABSTRACT

Troshkin A. Principles of Architectural and Landscape Design of Memorial Parks on the Territories of Historical Burial Sites (Case Study of Yevreyka Park in Rivne)

The article examines the specific features of architectural and landscape design of memorial parks located on sites of historical burials, using the case of Yevreyka Park in the city of Rivne. It analyzes the transformation of contemporary approaches to memorialization – from traditional monumental forms to integrated landscape environments that operate through perception, spatial interaction, and user experience. Particular attention is given to the influence of religious and ethical constraints, especially Jewish burial traditions, on the formation of architectural solutions.

Purpose. *To identify the principles of architectural and landscape design of memorial parks on territories of historical burials and to develop approaches for working with multilayered memorial environments.*

Research methodology. *A comprehensive approach was applied, including the analysis of scientific sources, comparative analysis of contemporary memorial practices, historical-spatial analysis of the site, as well as methods of architectural and landscape modeling and synthesis of design experience.*

Results. *The study identifies key trends in the formation of memorial landscapes, including the shift toward sensory perception of space, the strengthening of ethical constraints, and the integration of memorial functions into the public environment. A set of design principles is formulated, including: preservation of burial integrity, working with topography, restraint in form-making, conservation of the natural landscape, and integration into the urban context.*

Scientific novelty. *The novelty lies in the systematization of design principles for memorial parks located on historical burial sites, taking into account religious norms, ecological approaches, and contemporary landscape practices, as well as their application to a specific case study.*

Practical relevance. *The results can be applied in the design of memorial spaces in the post-war period, particularly on sites of mass burials, as well as in the revitalization of historical cemeteries and the development of contemporary memorial parks.*

Keywords: *Yevreyka Park, memorial park, memorial architecture, landscape architecture, memorialization, urban space, spatial scenario, revitalization of territories, sacred sites, historical burial sites, cultural heritage, landscape design, memorial landscapes.*

AUTHOR'S NOTE:

Troshkin Arsenii, *PhD in Architecture and Urban Planning (specialty 191), Senior Lecturer at the Department of Architecture and Environmental Design, Educational and Scientific Institute of Construction, Architecture and Design, National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine, e-mail: arseniy.troshkin@gmail.com, orcid: 0000-0001-7394-0923.*

Дата першого надходження статті до видання: 31.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 28.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 72.01:792:39:81’22(045)
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.25

ДРАМАТУРГІЯ МІСТА: СЕМАНТИКА ПОРОГІВ ТА ЛІМІНАЛЬНІСТЬ ПРОСТОРУ

Трошкіна Олена Анатоліївна[1], Юденко Олександр Іванович[2]
[1] кандидат архітектури, доцент,
завідувачка кафедри теорії, історії архітектури та синтезу мистецтв, Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури, Київ, Україна,
e-mail: olena.troshkina@naoma.edu.ua, orcid: 0000-0002-0597-9700
[2] магістр мистецтвознавства, доцент,
т. в. о. завідувача кафедри мовної підготовки та соціально-гуманітарних дисциплін, Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури, Київ, Україна,
e-mail: oleksandr.yudenko@naoma.edu.ua, orcid: 0000-0002-0309-1548

Анотація. ***Метою*** *статті є дослідження міського простору крізь призму драматургічної організації художнього твору та феномену лімінальності, а також виявлення порогових точок у структурі міського маршруту й аналіз їхньої ролі у формуванні сценарію просторового переживання архітектурного середовища.*

Методологія. *Дослідження базується на міждисциплінарному підході, що поєднує методи архітектурної теорії, семіотичного аналізу, культурології та мистецтвознавства. Використано структурно-композиційний аналіз просторових послідовностей міського середовища, порівняння моделей драматичної композиції у літературі, театрі та кінематографі, а також інтерпретацію концепції лімінальності, сформульованої у дослідженнях обрядів переходу Арнольда ван Геннепа. Додатково застосовано прикладний аналіз конкретних просторових сценаріїв у міському середовищі. Це дозволяє розглядати міський маршрут як послідовність просторових станів і переходів між ними.*

Результати. *Обґрунтовано можливість інтерпретації міського середовища як просторово-драматургічної системи, що розгортається у часі через послідовність порогових переходів. Показано, що структура міського маршруту може співвідноситися з моделлю драматичної дуги, яка включає експозицію, зав’язку, розвиток дії, кульмінацію, спад дії та завершення. Встановлено, що порогові простори функціонують на фізичному, семантичному та психологічному рівнях, формуючи ритм руху людини та зміну режимів сприйняття міського середовища.*

Наукова новизна. *Запропоновано інтерпретацію порогових просторів як структурних елементів драматургії міського середовища. Показано, що архітектурні елементи переходу можуть розглядатися не лише як морфологічні компоненти міста, але й як семантичні маркери зміни просторових та соціокультурних контекстів.*

Практична значущість. *Результати дослідження можуть бути використані у теоретичних дослідженнях архітектури та містобудування, а також у практиці проєктування міських просторів для формування виразних просторових маршрутів і цілісних сценаріїв сприйняття архітектурного середовища.*

Ключові слова: драматургія міського простору, драматична дуга, пороговий простір, лімінальність, просторовий сценарій, архітектурне середовище, сприйняття.

Troshkina O., Yudenko O. (2026). Dramaturgy of the City: Semantics of Thresholds and Liminality of Space. *Theory and practice of design. Architecture and construction*. 2 (40). P. 258–270.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.25

ВСТУП

Архітектурне середовище міста потребує постійних досліджень з різних галузей науки, оскільки є складним процесом не лише у сенсі його опису, а й у сенсі формування, функціонування та інтерпретації. Міський простір одночасно є матеріальною реальністю (вулиці, площі, забудова), середовищем щоденних практик і носієм колективної пам'яті. Його морфологія формується під впливом історичних нашарувань, політичних рішень, технологічних змін і культурних уявлень про комфорт, безпеку, красу. Водночас архітектурне середовище постійно переосмислюється через досвід мешканців: воно читається, переживається, інтерпретується, трансформується оскільки перебуває в процесі безперервних змін і тому його дослідження неможливе в межах однієї дисципліни. Лише міждисциплінарний підхід дозволяє розкрити місто як багатовимірний феномен, у якому матеріальна форма і нематеріальні смисли взаємно визначають одне одного.

Під впливом урбанізації, цифровізації, медійності архітектурне середовище дедалі більше виконує функцію сценічного простору та забезпечує видовищність для своїх споживачів, що впливає на переосмислення функції та образу міста. У цьому контексті простір може бути розглянутий як процесуальна структура, що розгортається в часі та вибудовується за принципами драматичної композиції, набуваючи власної смислової логіки. Саме тому особливої актуальності набуває вивчення драматургії міського простору та жанрових моделей, за якими він організовується, у відповідності до задуманого цілісного сценарію просторових подій, де архітектура формує послідовність вражень, напруг, кульмінацій і розв'язок, визначаючи характер взаємодії людини з середовищем і способи його прочитання.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розгляд міста як сцени притаманний багатьом сучасним дослідникам як в Україні, так і за кордоном. Це пов'язано з театралізацією та кінематографічністю архітектурного середовища, яка формуються під впливом сучасних медіа та зростаючого захоплення цифровою культурою [6; 14]. У архітектурній науці місто дедалі частіше інтерпретується як простір дії де архітектурні форми виконують роль декорацій, театрального реквізиту та бутафорії, а рух людини відповідає просторовим сценаріям. У цьому контексті увага дослідників зосереджується на просторових послідовностях, що розкриваються під час руху, експозиціях головних будівель та архітектурних деталей, мізансценах, які вибудовують режисуру сприйняття та спрямовують увагу спостерігача [4; 5; 16]. Відтак методи, напрацьовані у кінематографі та театрі – зокрема методи сценографії, монтажу, фокусування уваги глядача та організації просторової інтриги, притаманні візуальним видам мистецтва, можуть застосовуватись і для дослідження та проєктування міського середовища. Це дозволяє розглядати архітектуру не лише як матеріальну структуру, а як сценарій переживання простору, що формує смисли, поведінкові моделі та емоційні реакції.

У сучасних дослідженнях міського середовища багато уваги приділяється пороговим просторам, які розглядаються як важливий елемент просторової організації, що формує характер взаємодії між різними функціональними зонами міста. Так, у роботі Прасетійо А. Й. та Фуад А. Х. (A. Y. Prasetiyo & A. H. Fuad), «Перетин порогу: розуміння просторових моделей, сформованих пороговим простором у міських контекстах» пороговий простір трактується як перехідна зона між публічним і приватним середовищем, яка формує просторові патерни міста. Автори підкреслюють, що такі зони виступають своєрідними медіаторами між різними типами середовища, впливаючи на організацію руху, соціальні взаємодії та ієрархію просторових переходів [19].

Подібний підхід до інтерпретації міського простору як системи взаємодій представлено у дослідженні Чжоу Дж. та Ванг П. (J. Zhou & P. Wang) «Розкриття міських взаємодій: включення елементів знань, спільноти та інновацій у хореографію забудованого середовища» [26]. Автори розглядають архітектурне середовище як своєрідну «хореографію» соціальних взаємодій, у якій просторові структури спрямовують рух, комунікацію та обмін знаннями. Особлива увага приділяється вузловим і перехідним просторам, що здатні активізувати взаємодію між користувачами міського середовища та сприяти формуванню спільнот.

Проблематика переходів і порогів у міському просторі також розглядається у магістерській дисертації Джейсона Кінга (Jason King) «Переходи та пороги в міському середовищі: активація простору та визначення місця» [15]. У цьому дослідженні пороги інтерпретуються як важливі елементи просторової структури міста, що впливають на сприйняття середовища, організацію руху та формування ідентичності місця. Автор показує, що різноманітні типи переходів – входи, проходи, площі, межі між будівлею та вулицею – можуть активізувати міський простір і посилювати відчуття приналежності до конкретного місця.

Таким чином, сучасні дослідження підтверджують, що порогові та перехідні простори відіграють важливу роль у структуризації міського середовища, виступаючи не лише фізичними межами між різними просторовими зонами, а й механізмами організації соціальних взаємодій, руху та формування просторового досвіду користувачів міста.

Окремо слід виділити дослідження лімінальності простору, як просторової та перформативної категорії, що бере початок у культурологічних роботах Арнольда ван Геннепа [23] та Віктора Тернера [22], у яких аналізувалися перехідні стани в ритуальній структурі культури. У мистецтвознавстві та архітектурній теорії це поняття розвивали дослідники, що аналізували простір як сцену перформативності та соціальної взаємодії, зокрема Мівон Квон [17], а також, як семіотичну структуру – Джонатан Крейрі та Сенфорд Квінтер [10].

У мистецтвознавстві поняття лімінальність застосовується для аналізу художніх засобів формування межових і перехідних станів у візуальному образі. О. Юденко у статті «Візуальний інструментарій формування лімінального простору в міському пейзажі Едварда Гоппера» показує, що у творчості художника відчуття «межового» простору створюється завдяки композиції, світлотіньовим контрастам і архітектурним мотивам. Поєднання світла і тіні, відкритих і замкнених просторів, а також присутності й відсутності людини формує атмосферу невизначеності та стану «між», що інтерпретується як прояв лімінальності [24].

У дослідженнях архітектурного простору лімінарність розглядається як характеристика перехідних зон між функціональними та смисловими станами середовища. Зокрема, у роботі Патріка Циммермана лімінальний простір інтерпретується як порогова якість архітектури, що пов’язує різні ситуаційні режими середовища й співвідноситься з ритуальною символікою переходу між станами буття, де культурні практики впливають на особливості просторового сприйняття [25]. Подібний підхід підтримується у дослідженні Кетрін Сміт, де лімінальність трактується як концепт «міжпростору» або «третього стану», що виникає між усталеними просторовими структурами та формує специфічний досвід взаємодії людини з архітектурно організованим середовищем, підкреслюючи філософсько-культурну природу перехідних архітектурних зон [20].

Проведений аналіз наукових публікацій свідчить про зростання інтересу до інтерпретації міського середовища як сценічно організованого простору, у якому архітектурні форми, перцептивні послідовності та перехідні лімінальні зони виступають ключовими структурними елементами просторового досвіду. У цьому контексті подальші результати дослідження спрямовані на розкриття особливостей драматургічної організації міського простору та семантики порогових зон у структурі міського середовища.

МЕТА

Метою статті є: розгляд міського простору крізь призму побудови драматичного твору та феномену лімінальності, а також виявлення порогових точок просторового сценарію й розкриття їхньої семантичної ролі у формуванні послідовності вражень, напруг і розрядок, смислових і композиційних акцентів та сценаріїв міського досвіду.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Будь-який художній твір, літературний, театральний чи кінематографічний організовується відповідно до законів драматургії та вибудовується за принципом драматичної дуги. Ще у трактаті «Поетика» Арістотель визначив структуру трагедії як цілісну дію, що має початок, середину та кінець, підпорядковані логіці розвитку подій і внутрішній необхідності. Надалі ця модель трансформувалася у концепцію п’ятиступінчатої структури побудови дії, відому як «піраміда Фрейтага» («Freytag’s Pyramid»), що включає експозицію, наростання, кульмінацію, спад дії і розв’язку [13, с. 114–120] (рис. 1).

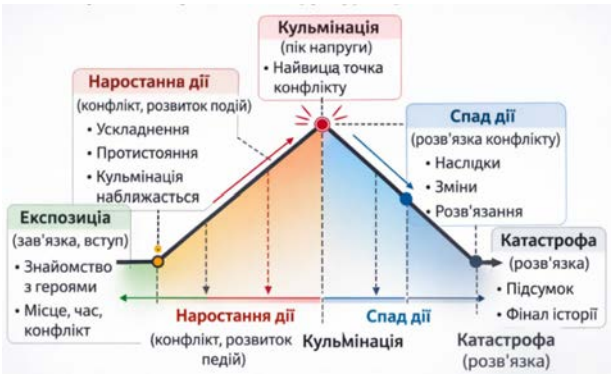


Рис. 1. Піраміда Фрейтага: структура драматичної дії [Автори, OpenAI. ChatGPT. Київ : OpenAI, 2026].

У XX столітті структура драматичної дуги отримала нове осмислення в кінематографі, зокрема, відомий голлівудський сценарист Сід Філд (Syd Field), систематизувавши класичну трьохактну структуру художнього твору, розробивши кінопарадигму, де сюжет трактується як процес послідовного наростання напруги з досягненням кульмінаційної точки та

подальшим спадом. При цьому він наголошував на значенні так званих «точок-гачків» (plot points) як структурних переломів, що спрямовують розвиток дії, підтримують напругу та утримують глядацьку увагу через механізм очікування подальшого розвитку подій [12] (рис. 2).

Рис. 2. Кіно парадигма Сіда Філда
[Автори, OpenAI. ChatGPT. Київ : OpenAI, 2026].

Вагомий внесок у розуміння універсальної структури драматичної дуги зробив Джозеф Кемпбелл (Joseph Campbell), сформулювавши концепцію «мономіфу» – універсальної моделі «подорожі героя», що складається з послідовних етапів: від виходу зі звичного середовища через перетин порогу, випробування й кризу – до трансформації та повернення (рис.3). Учений описує цю подорож як серію переходів, у кожному з яких герой зазнає внутрішньої зміни. Дана модель демонструє, що драматична структура ґрунтується не лише на зовнішньому конфлікті, а й на внутрішній трансформації. Саме тому концепція «подорожі героя» стала однією з ключових засад сучасного сценарного мистецтва. Кемпбелл Д. довів, що ця схема відтворюється в міфології, літературі та сучасному кінематографі, відображаючи архетипічну логіку переживання трансформації [8].

Рис. 3. Структурна схема мономіфу Джозефа Кемпбелла («подорож героя») як моделі драматичної та внутрішньої трансформації персонажа
[Автори, OpenAI. ChatGPT. Київ : OpenAI, 2026].

Драматична дуга архітектурного середовища міста може розглядатися як структурований процес просторово-емоційного переживання маршруту. Подібно до драматургії літературного чи театрального твору, міський простір формує послідовність станів від експозиції до кульмінації та розв'язки, які зчитуються через рух, зміну ракурсів, масштабів, співвідношення матеріальних об'єктів і порожнеч, їх ритму та акустичне й світлове середовище.

На рівні міської композиції драматична дуга проявляється у логіці переходів між просторами різної інтенсивності: від початкового «входу» в середовище (експозиція) через посилення напруги й очікувань (зав'язка, розвиток дії) до кульмінаційного простору – площі, домінанти, панорами – та подальшого «спаду дії» у більш спокійні, «стабільні» зони. Ритм вулиць, зміна їх ширини, чергування висотності забудови із низькою, різноманіття та кількість фасадної пластики, співвідношення просторових «порожнеч» та матеріальних об'єктів, насиченості звукового й візуального поля працюють як композиційні засоби, що вибудовують цю драматичну послідовність.

Таким чином, драматична дуга дозволяє інтерпретувати міське середовище не лише як статичну структуру, а як часово-просторовий сценарій, у якому архітектурні елементи формують цілісний наратив руху. Аналіз такої драматичної дуги дає змогу описати міський простір у категоріях не тільки морфології, але й переживання – напруги, очікування, кульмінації та розрядки.

Так, *експозиція* створює перше враження від простору, коли у нього потрапляєш, формуючи перше враження, базовий контекст на орієнтацію – навігаційні маркери. Наприклад, вхід у тихий провулок перед тим, як вийти на центральну площу.

Зав'язка – це поява інтриги у просторі: зміна масштабу, ритму фасадів, висоти будівель; поява домінанти в перспективі, поворот, який відкриває новий ракурс; звуковий чи світловий акцент. Приклад: купол собору або вежа ратуші, що видніються в кінці вулиці.

Розвиток дії – це наростання напруги й очікування: звуження/розширення простору; посилення трафіку або зміна кількості людей; різноманітність візуальних, акустичних, матеріальних елементів. Приклад: передчуття, що «зараз щось побачиться» (схоже на саспенс у кінематографі), коли під час руху вулицею простір відкривається фрагментарно і поступово, через послідовні візуальні кадри**,** ритмічною зміною перспективних планів та формує відчуття наближення до подієвого моменту.

Кульмінація – головний простір: площа, монумент, ансамбль; панорама, яка раптово

відкривається; точка максимальної концентрації смислів, як правило, архітектурний акцент, до якого вела вся композиція. Приклад: вихід із вузької вулички на величну площу перед собором.

Спад дії – розсіювання напруги: відхід від домінанти; перехід до менш інтенсивних просторів; зниження ритму й масштабу. Приклад: перехід з площі на тихішу вулицю з малоповерховою рядовою забудовою.

Фінал – це кульмінаційне завершення просторового сценарію, у якому рух трансформується у перебування, а напруга – у стійкий стан рівноваги. Завершальна точка маршруту фіксує кінець драматичної послідовності та водночас забезпечує інтеграцію попереднього просторового досвіду**.** Простір фіналу є стабільним, структурно впорядкованим і позбавленим конфлікту. Його масштаб, ритм і пластика не стимулюють подальший рух, а сприяють зупинці, споглядану й рефлексії. Типовими прикладами фіналу можуть слугувати камерна площа, внутрішній двір або оглядовий майданчик – простори з автономною композицією, які не продовжують рух, а фіксують його завершення через стабілізацію масштабу, ритму й зорової структури.

Усі структурні елементи драматургії простору – експозиція, зав'язка, розвиток дії, кульмінація, спад дії і фінал – є точками переходу, поворотними моментами у просторовій драмі. Поворотний момент (turning point) – це точка, де: різко змінюється простір / напрям руху / логіка сприйняття; ламається очікування: було одне, а стало інше; відбувається перехід у іншу якість простору.

У місті це може бути: різкий поворот вулиці, де раптом відкривається вид на домінанту; перехід з вузької вулиці на велику площу; перехід через міст, вихід з підземного переходу; зміна масштабу: з двориків у монументальний простір парадної площі.

Отже, точки-переходи між структурними елементами міської драматургії можна розглядати як пороги – інструменти, що забезпечують зміну фаз драматичної дуги. Їхня функція полягає не у фізичному розділенні архітектурного середовища, а у зміні режиму його сприйняття.

У монографії «Семантика «порога» в архітектурній ритміці міського середовища» її авторка Коптєва Г. Л. здійснила цілісне архітектурно-семіотичне дослідження феномену «порогового простору» як ключового елемента композиційної та смислової структури міста [2]. Коптєва Г.Л. підкреслює архетипічну природу «порога» як межі між семантично неоднорідними просторами – переходу від стиснення до відкритості, від темряви до світла, від «хаосу» до «космосу» , а також розробляє класифікацію порогових просторів за характером організації та ступенем відмежування. Так, *за якістю обмеження простору* пороги бувають із жорсткими обмеженнями та із вільними перетіканнями простору, що потребують наявності фіксованих елементів. *За характером організації простору* – пороговий простір може набувати як природню якість ландшафту (природні елементи) так і штучну (архітектурний фрагмент) або змішану (природні та штучні елементи). *За характером фіксації переходу з одного простору у простір іншої якості* – пороговий простір буває одного структурного рівня або різних структурних рівнів від нижчого до вищого (коли в одній точці порогу перетинаються чи дотикаються декілька різних просторів) [2, с. 95].

Дослідження «порогових просторів» дозволяє виокремити чітку структурну ієрархію перехідних зон, що варіюються від масштабу містобудівного планування до окремих конструктивних елементів. На макрорівні порогові простори, представлені міськими стінами та фортифікаційними воротами, виконують фундаментальну функцію демаркації, позначаючи фізичну та смислову межу між освоєним міським середовищем («своїм») та зовнішнім екстер'єрним хаосом. Символічний рівень, що реалізується через тріумфальні арки та портали, спрямований на акцентуацію самого акту транзиту, надаючи переходу рис урочистості та ідеологічної значущості. Більш складну просторову організацію демонструє вузловий рівень (вхідні групи монастирів, міські ансамблі, внутрішні двори), де формуються розгалужені буферні зони, що створюють послідовний перехід між публічними та приватними просторами. Зрештою, на мікрорівні порогова функція делегується безпосередньо елементам будівель – дверям, вікнам та купольним завершенням, які виступають фінальними точками сенсорного та фізичного контакту інтер'єру з навколишнім світом. Така багаторівнева система не лише впорядковує рух у просторі, а й формує психологічний комфорт користувача через чітке розмежування соціальних та функціональних статусів середовища (рис. 4).

У міській композиції порогові простори структурують шлях руху та формують смислові акценти. Дослідниця проводить паралель між архітектурним середовищем і його наративною структурою, закладаючи підґрунтя для подальшого розвитку просторово-драматургічного підходу.

Отже, пороговий простір – це перехідна зона між частинами міського середовища або

Рис. 4. Порогові простори в архітектурі за Г.Л. Коптєвою [2, с. 35]

між зовнішнім і внутрішнім простором. У містобудуванні це: вхідна група будівлі; аркада, галерея, перехід під аркою або над дорогою; площі та відкриті просторові переходи між кварталами. Такі зони формують зміну уваги й поведінки людини. Проте, як засвідчує аналіз, пороговий простір не зводиться до окремої локалізованої точки. У низці випадків він набуває протяжного характеру та розгортається як просторово-часова послідовність морфологічних змін – варіацій масштабу, ступеня відкритості, освітленості, акустичних параметрів і траєкторії руху. За таких умов поріг функціонує не лише як геометрично фіксована межа, а як процесуальна структура переходу.

У цьому контексті постає необхідність звернення до поняття лімінальності. Якщо пороговість окреслює факт наявності межі та її перетину, то лімінальність описує стан «між» різними режимами міського існування, що характеризується тимчасовою невизначеністю, нестабільністю семантичних означень й потенціалом трансформації.

За теорією Арнольда ван Геннепа (Arnold van Gennep), який досліджував структуру ритуалів переходу в традиційних суспільствах, обряд переходу розглядається як процес трансформації соціального та символічного статусу людини і складається з трьох послідовних фаз: *відокремлення* (separation), коли індивід символічно або фізично виходить із попереднього стану; перехід або *лімінальність* (transition), що характеризується перебуванням у проміжному, невизначеному статусі між старою та новою ідентичністю; і *включення* (incorporation), коли відбувається інтеграція в нову соціальну чи культурну структуру з набуттям нового значення й ролі. Ця тріадична модель дозволяє інтерпретувати не лише антропологічні ритуали, але й просторові процеси як форми символічного переходу [23] (рис. 5).

Рис. 5. Тріадична модель ритуалів переходу Арнольда ван Геннепа
[Автори, OpenAI. ChatGPT. Київ : OpenAI, 2026].

Отже, лімінальність – це стан «між» (фізично й психологічно). У міському середовищі це проявляється тоді, коли суб'єкт перебуває вже не зовні, але ще не всередині простору; коли рух уповільнюється або прискорюється як реакція на передчуття зміни просторового та смислового контексту.

Найпереконливіше феномен межових станів простору виявляється у візуальному мистецтві, передусім у живописі, де пороговість набуває чуттєво-образної форми через зіставлення світла і тіні, відкритого та замкненого простору, внутрішнього і зовнішнього, присутності й відсутності людини. У таких творах поріг постає не лише як фізична лінія (двері, вікно, поріг, арка), а як психологічний і семантичний перехід – момент напруженого очікування, затримки, паузи перед подією або після неї. Світло, що прорізає темряву; інтер'єр, відкритий назовні через віконний

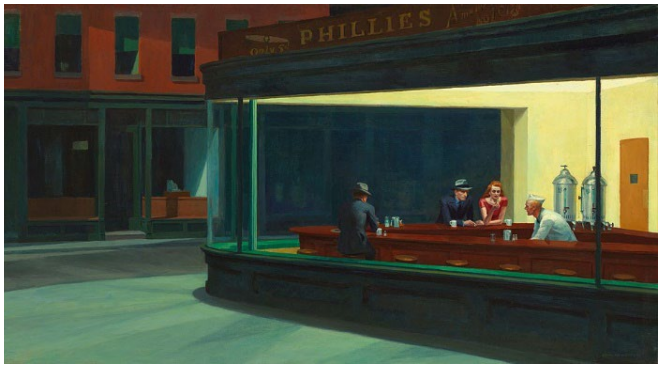


Рис. 6. Едвард Гоппер «Нічні яструби» [3]

Рис. 7. Едвард Гоппер «Ранкове сонце» [1]

Рис. 8. Едвард Гоппер «Кімнати біля моря» [11]

отвір; фігура, зафіксована на межі входу чи виходу, – усі ці композиційні засоби формують ефект лімінальності.

Показовими у цьому сенсі є роботи Едварда Гоппера (Edward Hopper), де урбаністичний простір подається як психологічно ізольована сцена очікування. У картині «Нічні яструби» («Nighthawks») (1942) інтер'єр нічного кафе відокремлений від міського простору великою скляною вітриною. Скло тут функціонує як прозорий, але непроникний поріг: воно одночасно поєднує і роз'єднує вулицю та внутрішній простір. Персонажі не взаємодіють активно між собою, їхні пози фіксують психологічну дистанцію. Світло всередині приміщення різко контрастує з темною вулицею, підкреслюючи ефект просторової та емоційної ізоляції (рис.6).

У творі «Ранкове сонце» («Morning Sun») (1952) межовий стан виявляється через зображення жіночої фігури, що сидить на ліжку біля вікна. Вікно виступає класичним архітектурним порогом – межею між приватним інтер'єром і відкритим міським ландшафтом. Однак цей перехід не здійснюється фізично; він залишається потенційним, у площині погляду й внутрішнього переживання. Простір тут набуває психологічного виміру: світло, що заливає кімнату, не стільки відкриває перспективу руху, скільки підсилює відчуття самотності й екзистенційної паузи (рис. 7).

Подібний принцип лімінального простору простежується й у роботі «Кімнати біля моря» («Rooms by the Sea») (1951), де дверний проріз веде не до іншого інтер'єру, а безпосередньо до відкритого морського пейзажу. Тут поріг стає майже абсурдною межею між замкненим приміщенням і безмежністю стихії. Відсутність поступового переходу підкреслює драматичний розрив між двома просторовими станами – стабільністю та відкритістю, захищеністю і невизначеністю (рис. 8).

Живопис Е. Гоппера ілюструє як пороговість реалізується через композиційні контрасти світла і тіні, інтер'єру та екстер'єру, присутності та ізоляції персонажа. Урбаністичний простір постає як сцена лімінальності – не місце дії, а простір очікування, у якому герой перебуває в стані психологічного переходу. Таке трактування межі дозволяє розглядати живопис як модель просторової драматургії, де поріг стає не лише архітектурним елементом, а носієм екзистенційного змісту.

Розширюючи цю логіку просторової лімінальності, варто звернутися до романтичного живопису, де поріг набуває вже не стільки урбаністичного, скільки метафізичного виміру. Наприклад, пейзажі Каспара Давида Фрідріха (Caspar David Friedrich) демонструють символічний перехід між матеріальним горизонтом і метафізичною глибиною простору. У його творах поріг – це не лише лінія розподілу землі й неба, світла й темряви, а й точка

екзистенційного напруження, де людська постать постає перед безмежністю буття.

У картині «Мандрівник над морем туману» (Wanderer above the Sea of Fog) (1818) фігура, розташована на краю скелястого виступу, займає буквально порогову позицію – між твердим ґрунтом і невизначеною глибиною туману. Горизонт тут розчиняється, простір втрачає чіткі координати, а межа між видимим і невидимим стає головним композиційним акцентом. Людина не входить у цей простір, але й не відступає – вона перебуває у стані споглядальної затримки-паузи, що відповідає лімінальній фазі переходу (рис.9).

Подібна символіка присутня й у творі «Чернець біля моря» («Monk by the Sea») (1808 – 1810), де майже монохромна композиція зводить простір до мінімальних елементів: вузька смуга землі, безмежна площина моря і неба. Людська фігура зменшена до масштабу знака, розташованого на межі стихій. Тут горизонт стає радше метафізичною межею, ніж географічною – межею між людським досвідом і безмежністю буття. Порожнеча простору не є пустотою, а радше потенційною відкритістю до іншого виміру (рис. 10).

Таким чином, якщо у Е. Гоппера пороговість виражена через урбаністичні інтер'єри й психологічну ізоляцію персонажа, то у К.-Д. Фрідріха вона постає як масштаб переходу – як зустріч людини з безмежністю. В обох випадках межа функціонує не лише як формальна композиційна лінія, а як драматургічний просторовий вузол. Світло, горизонт, край скелі чи віконний проріз стають семантичними точками напруги, у яких простір трансформується з матеріального середовища на носія означень внутрішнього стану.

Отже, живопис репрезентує поріг як структурний елемент просторової драматургії, де межовий стан не зводиться до фізичного переходу, а розкривається як психологічна й онтологічна фаза перебування «між» – між тут і там, видимим і невидимим, присутністю та безмежністю часто фіксує момент перед дією або після неї, створюючи ефект напруженої статичності.

У містобудівній практиці це проявляється через: набережні як межу між природним і урбаністичним середовищем; пішохідні зони як перехід від транспортної до соціальної активності; галерейні простори як захист і відкритість одночасно.

Спираючись на концепцію етнографа Арнольда ван Геннепа [23], який стверджував, що перехід людини з одного стабільного стану в інший відбувається через «проміжну» стадію, що проявляється у формах зон *відокремлення, переходу (лімінальності) та інкорпорації*, можна припустити, що структурування міського наративу через ці три фази лімінальності дозволяє архітектурі набути процесійності. У такому контексті рух через архітектурний простір і досвід трансформації середовища стають пріоритетнішими за статичну форму будівлі.

Простежимо їх прояв на прикладі Пропілей Афінського акрополя. Так, *зона відокремлення* формується на підході до Пропілей: виступаючі вперед крила споруди створюють відчуття межі та спрямовують рух відвідувача всередину, позначаючи умовну лінію переходу від міського середовища до сакрального комплексу. Далі настає *зона переходу, або лімінальності*, що розгортається у центральній частині Пропілей – у просторі колонади. Рух крізь ряди колон створює стан «поміж», коли людина вже залишає звичний міський простір, але ще не досягає священної території Акрополя; тут відбувається символічний розрив із попереднім станом і підготовка до нового. Завершує послідовність *зона інкорпорації*, що настає після подолання останнього порогу Пропілей

Рис. 9. Каспар Девід Фрідріх «Мандрівник над морем туману» [9]

Рис. 10. Каспар Девід Фрідріх «Чернець біля моря» [21]

і виходу на плато Акрополя, де відкривається простір з головними храмами – Парфеноном та Ерехтейоном. Саме тут відвідувач остаточно інтегрується у новий просторовий і символічний стан (рис. 11).

Така послідовність наочно демонструє, як архітектура може не тільки моделювати структуру простору, але й через його просторову драматургію керувати рухом і сприйняттям людини.

Отже, архітектурний простір міста можна розглядати як систему послідовностей, що формують своєрідну драматичну дугу, де пороговість виступає інструментом просторової драматургії: *експозиція* відповідає моменту входження у міське середовище; *зав'язка* пов'язана з формуванням очікування та початком розгортання просторового сценарію; *розвиток дії* проявляється у послідовному русі через міські простори, де поступово посилюється візуальна та смислова напруга маршруту; *кульмінація* відповідає простору головної функціональної або символічної домінанти, де зосереджується змістовий центр маршруту; *спад дії* характеризується поступовим зниженням цієї напруги та переходом до менш інтенсивних просторових вражень; натомість *розв'язка* настає у момент виходу з цього простору або переходу до іншого середовища, що завершує просторову послідовність.

Просторову драматургію в історичному міському середовищі розглянемо на прикладі маршруту від Золотих воріт до Софійської площі в Києві. Проходження до пам'ятки «Золоті ворота» після виходу із метро, який виступає первинним порогом і позначає символічний перехід із внутрішнього простору до зовнішнього. Цей момент відповідає фазі відокремлення у структурі ритуалу переходу. Подальший рух у напрямку Софійської площі формує лімінальну стадію: вуличний простір розгортається як послідовність частково обмежених перспектив, де зміни масштабу забудови, ритму фасадів та конфігурації будівель та інших елементів вулиці поступово підсилюють відчуття просторового очікування. Кульмінаційним моментом цієї послідовності стає вихід на Софійську площу, де раптове розкриття широкого відкритого простору та домінанта Софійського собору формують сильний контраст із попереднім камерним середовищем. Така просторово-сценографічна трансформація відповідає фазі інкорпорації, коли суб'єкт руху інтегрується у нову просторову реальність. Закінчення маршруту на Володимирській гірці відповідає стадії спаду дії та його фіналу. Отже, цей маршрут можна розглядати як приклад міської процесії, у якій послідовність порогів та просторових переходів формує цілісну драматургічну дугу міського простору-наративу (рис. 12).

Таким чином, пороговість у міському середовищі можна розглядати не лише як морфологічну характеристику просторових переходів, а як механізм формування лімінального

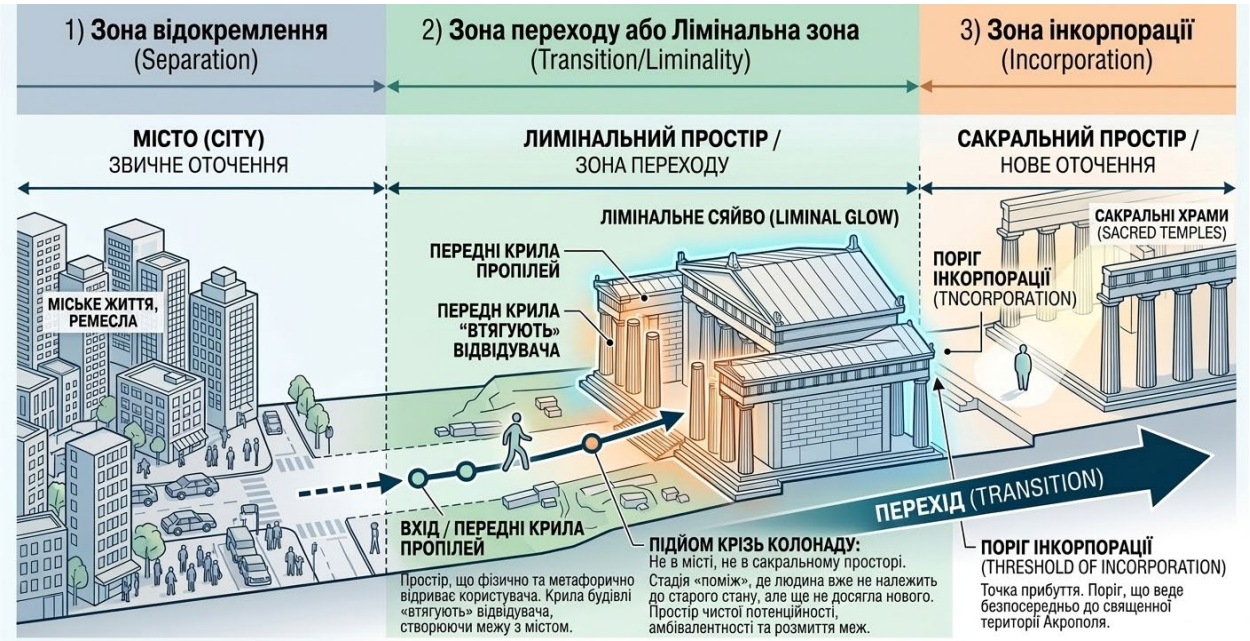


Рис. 11. Концептуальна схема трьох етапів лімінального простору на прикладі Пропілей Афінського акрополя [Автори, OpenAI. ChatGPT. Київ : OpenAI, 2026]

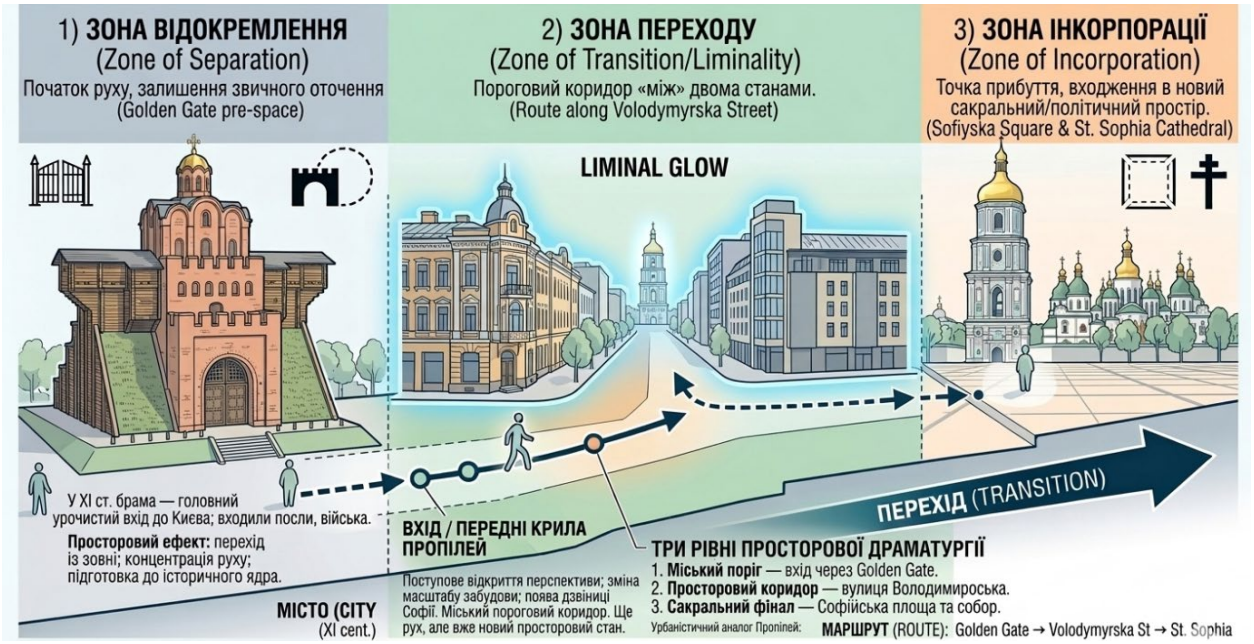


Рис. 12. Концептуальна схема просторової драматургії переходу за Арнольдом ван Геннепом на маршруті від Золотих воріт до Софіївської площі
[Автори, OpenAI. ChatGPT. Київ : OpenAI, 2026].

досвіду. Архітектурні пороги – брами, проходи, вузькі вулиці, розкриття площ через арки тощо структурують рух людини через послідовність змін просторового стану, створюючи ситуацію «між», у якій звичне сприйняття тимчасово призупиняються. Саме в цій лімінальній фазі формується особливий режим переживання простору, пов'язаний із відчуттям очікування, напруження та поступового розкриття його семантичного означення. У результаті морфологія переходів перетворюється на інструмент просторової драматургії: послідовність порогів організовує рух як процесійний наратив, у якому відокремлення, перехід і включення відповідають фазам драматичної дуги – експозиції, розвитку та кульмінаційного розкриття простору. Отже, порогові структури міста є не лише елементами його планування, а й засобами формування сценарію просторового переживання, у якому архітектура спрямовує емоційне та перцептивне сприйняття міського середовища та формує драматургію міського простору.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволяє розглядати кожну точку міського маршруту, у якій змінюється просторовий сценарій або послідовність руху, як поріг. Такі пороги проявляються на різних рівнях організації простору. На фізичному рівні вони набувають форми конкретних архітектурних елементів – вхідних груп будівель, аркад, галерей, тамбурних просторів, проходів, сходів або переходів між рівнями. На семантичному рівні поріг функціонує як система знаків, у якій архітектурний елемент стає символічним повідомленням про зміну середовища, сигналізуючи про перехід між різними просторовими, функціональними або соціальними контекстами. На психологічному рівні поріг перетворюється на лімінальний простір – стан «між», що підготовлює людину до зміни середовища, впливаючи на її увагу, поведінку та характер сприйняття навколишнього простору.

Послідовність порогових структур створює ритм руху людини в місті, формує сценарій просторового переживання та надає міському середовищу семантичної глибини. У такій інтерпретації місто постає як цілісна просторово-драматургічна система, у якій архітектура виступає посередником між матеріальною формою, культурними значеннями та досвідом людини, що переживає простір у процесі руху.

Застосування моделі драматичної дуги дозволяє інтерпретувати міський простір як своєрідний сценарій, у якому архітектура організовує не лише матеріальну структуру середовища, але й ритм його переживання. Через систему порогів архітектура спрямовує увагу людини, регулює інтенсивність сприйняття та формує емоційно-перцептивну динаміку міського досвіду. Таким чином, місто постає не просто як сукупність будівель і просторів, а як процесуальна структура, у якій

значення формується у послідовності переходів і взаємодії між різними просторовими станами.

Подальші дослідження будуть спрямовані на виявлення типології порогових ситуацій у різних морфологічних структурах міста, а також на аналіз їхньої семантичної означеності та просторового синтаксису у контексті формування сценаріїв міського руху, жанрових характеристик архітектурного середовища та особливостей його сприйняття.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Едвард Гоппер – Ранкове сонце, 100×70. Docom.com.ua. URL: https://docom.com.ua/product/edvard-hopper-rankove-sonce-100x70_11371952404 (дата звернення: 05.03.2026).

[2] Коптєва Г.Л. Семантика «порогу» в архітектурній ритміці міського середовища - Харк. нац. акад. міськ. госп-ва - Х.: ХНАМГ, 2009. 104 с.

[3] Опівнічники – Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Опівнічники (дата звернення: 10.01.2026).

[4] Трошкіна О. А. Місто як експозиція: кінематографічні, театральні та музейні підходи до організації простору. Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво. 2025. Вип. 4(38). Т. 2. С. 251–257. DOI: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.38.2.26.

[5] Трошкіна О. А. Принципи театрального мізансценування в архітектурному середовищі міста. Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво. 2023. Вип. 27. С. 118–126. DOI: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2023.27.15.

[6] Трошкіна О. А. Семіотичний аналіз архітектурного середовища на основі методу побудови кіносценарію. Українська академія мистецтва. 2023. Вип. 34. С. 53–61. DOI: https://doi.org/10.32782/2411-3034-2023-34-7.

[7] Трошкіна О. А. Синтез візуальних видів мистецтва: архітектура, фотографія, кінематограф. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. 2016. Вип. 43. Ч. 1. С. 325–332.

[8] Campbell J. The Hero with a Thousand Faces. 3rd ed. Princeton : Princeton University Press, 2008. 416 p.

[9] Caspar David Friedrich – Wanderer above the Sea of Fog.jpg — Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Файл:Caspar_David_Friedrich_-_Wanderer_above_the_sea_of_fog.jpg (дата звернення: 05.03.2026).

[10] Crary J., Kwinter S. (eds.). Incorporations. New York : Zone Books, 1992.556p.

[11] Edward Hopper – Rooms by the Sea. PRODI ART. URL: https://prodiart.com/de/bildende-kunst/hopper/zimmer-am-meer/product/print-artwork/size/frame (дата звернення: 05.03.2026).

[12] Field S. The Screenwriter's Workbook. New York : Random House Publishing Group, 2007. 336 p.

[13] Freytag G. Freytag's Technique of the Drama: An Exposition of Dramatic Composition and Art / trans. by E. J. MacEwan. London : Forgotten Books, 2018. 327p.

[14] Gnatiuk L., Troshkina O. Theatricalization in the formation of sacred space. AIP Conference Proceedings. 2023. Vol. 2490. DOI: https://doi.org/10.1063/5.0137521.

[15] King J. Transitions and Thresholds in the Urban Environment: Activating Space and Identifying Place : master's thesis. Auckland : Unitec Institute of Technology, 2012. 116 p. URL: https://www.researchbank.ac.nz/items/36796186-5b5b-4d31-ad89-82b4d3b90612 (дата звернення: 22.02.2026).

[16] Kleine H. The Drama of Space: Spatial Sequences and Compositions in Architecture. Berlin : Birkhäuser, 2015. 272 p.

[17] Kwon M. One Place After Another: Site-Specific Art and Locational Identity. Cambridge, MA : MIT Press, 2002. 240 p.

[18] Lynch K. The Image of the City. Cambridge, MA : MIT Press, 1960. 194 p.

[19] Prasetiyo A. Y., Fuad A. H. Crossing the threshold: understanding spatial patterns formed by threshold space in urban contexts. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Vol. 673. DOI: https://doi.org/10.1088/1755-1315/673/1/012037.

[20] Smith C. Looking for Liminality in Architectural Space. 2018. 24 p.

[21] The Monk by the Sea – Wikipedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/The_Monk_by_the_Sea (дата звернення: 05.03.2026).

[22] Turner V. The Ritual Process: Structure and Anti-Structure. Chicago : Aldine Publishing Company, 1969. 213 p.

[23] Van Gennep A. The Rites of Passage. Chicago : University of Chicago Press, 1960. 224 p.

[24] Yudenko O. The visual toolkit for constructing liminal space in Edward Hopper's urban landscapes. Українська академія мистецтва. 2025. Вип. 38. DOI: https://doi.org/10.32782/2411-3034-2025-38-18.

[25] Zimmerman P. T. Liminal Space in Architecture: Threshold and Transition : master's thesis. Knoxville : University of Tennessee, 2008. 132 p.

[26] Zhou J., Wang P. Unveiling urban interactions: incorporating the elements of knowledge, community, and innovation in the built environment's choreography. Journal of the Knowledge Economy. 2024. Т. 15, № 3. С. 12121–12151. DOI: https://doi.org/10.1007/s13132-023-01504-5.

REFERENCES

[1] Hopper, E. (n.d.). Rankove sontse (Morning sun), 100×70. Docom.com.ua. Retrieved March 5, 2026, from https://docom.com.ua/product/edvard-hopper-rankove-sonce-100x70_11371952404 [in Ukrainian].

[2] Kopteva, G. L. (2009). Semantyka «porohu» v arkhitekturnii rytmitsi miskoho seredovyshcha [Semantics

of the "threshold" in the architectural rhythm of the urban environment]. Kharkiv: KhNAMH [in Ukrainian].

[3] Opivnichnyky. (n.d.). Wikipedia. Retrieved January 10, 2026, from https://uk.wikipedia.org/wiki/Опівнічники [in Ukrainian].

[4] Troshkina, O. A. (2025). Misto yak ekspozytsiia: kinematohrafichni, teatralni ta muzeini pidkhody do orhanizatsii prostoru [The city as an exposition: Cinematic, theatrical and museum approaches to spatial organization]. Teoriia ta praktyka dyzainu. Arkhitektura ta budivnytstvo, 4(38), 2, 251–257. https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.38.2.26 [in Ukrainian].

[5] Troshkina, O. A. (2023). Pryntsypy teatralnoho mizanstsenuvannia v arkhitekturnomu seredovyshchi mista [Principles of theatrical mise-en-scène in the architectural environment of the city]. Teoriia ta praktyka dyzainu. Arkhitektura ta budivnytstvo, 27, 118–126. https://doi.org/10.32782/2415-8151.2023.27.15 [in Ukrainian].

[6] Troshkina, O. A. (2023). Semiotychnyi analiz arkhitekturnoho seredovyshcha na osnovi metodu pobudovy kinostsenariiu [Semiotic analysis of the architectural environment based on the film script construction method]. Ukrainska akademiia mystetstva, 34, 53–61. https://doi.org/10.32782/2411-3034-2023-34-7 [in Ukrainian].

[7] Troshkina, O. A. (2016). Syntez vizualnykh vydiv mystetstva: arkhitektura, fotohrafiia, kinematohraf [Synthesis of visual arts: Architecture, photography, cinema]. Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia, 43(1), 325–332 [in Ukrainian].

[8] Campbell, J. (2008). The hero with a thousand faces (3rd ed.). Princeton University Press.

[9] Friedrich, C. D. (n.d.). Wanderer above the Sea of Fog (image file). Wikipedia. Retrieved March 5, 2026, from https://uk.wikipedia.org/wiki/Файл:Caspar_David_Friedrich_-_Wanderer_above_the_sea_of_fog.jpg

[10] Crary, J., & Kwinter, S. (Eds.). (1992). Incorporations. Zone Books.

[11] Hopper, E. (n.d.). Rooms by the Sea. PRODI ART. Retrieved March 5, 2026, from https://prodiart.com/de/bildende-kunst/hopper/zimmer-am-meer/product/print-artwork/size/frame

[12] Field, S. (2007). The screenwriter's workbook. Random House Publishing Group.

[13] Freytag, G. (2018). Freytag's technique of the drama: An exposition of dramatic composition and art (E. J. MacEwan, Trans.). Forgotten Books.

[14] Gnatiuk, L., & Troshkina, O. (2023). Theatricalization in the formation of sacred space. AIP Conference Proceedings, 2490. https://doi.org/10.1063/5.0137521

[15] King, J. (2012). Transitions and thresholds in the urban environment: Activating space and identifying place (Master's thesis). Unitec Institute of Technology. https://www.researchbank.ac.nz/items/36796186-5b5b-4d31-ad89-82b4d3b90612

[16] Kleine, H. (2015). The drama of space: Spatial sequences and compositions in architecture. Birkhäuser.

[17] Kwon, M. (2002). One place after another: Site-specific art and locational identity. MIT Press.

[18] Lynch, K. (1960). The image of the city. MIT Press.

[19] Prasetiyo, A. Y., & Fuad, A. H. (2021). Crossing the threshold: Understanding spatial patterns formed by threshold space in urban contexts. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 673. https://doi.org/10.1088/1755-1315/673/1/012037

[20] Smith, C. (2018). Looking for liminality in architectural space.

[21] The Monk by the Sea. (n.d.). Wikipedia. Retrieved March 5, 2026, from https://en.wikipedia.org/wiki/The_Monk_by_the_Sea

[22] Turner, V. (1969). The ritual process: Structure and anti-structure. Aldine Publishing Company.

[23] Van Gennep, A. (1960). The rites of passage. University of Chicago Press.

[24] Yudenko, O. (2025). The visual toolkit for constructing liminal space in Edward Hopper's urban landscapes. Ukrainska akademiia mystetstva, 38. https://doi.org/10.32782/2411-3034-2025-38-18

[25] Zimmerman, P. T. (2008). Liminal space in architecture: Threshold and transition (Master's thesis). University of Tennessee.

[26] Zhou, J., & Wang, P. (2024). Unveiling urban interactions: Incorporating the elements of knowledge, community, and innovation in the built environment's choreography. Journal of the Knowledge Economy, 15(3), 12121–12151. https://doi.org/10.1007/s13132-023-01504-5

ABSTRACT

Troshkina O., Yudenko O. Dramaturgy of the City: Semantics of Thresholds and Liminality of Space

The purpose *of the article is to study urban space through the prism of the dramatic organization of a work of art and the phenomenon of liminality, as well as to identify threshold points in the structure of the urban route and analyze their role in forming the scenario of spatial experience of the architectural environment.*

Methodology. *The study is based on an interdisciplinary approach that combines methods of architectural theory, semiotic analysis, cultural studies and art history. Structural and compositional analysis of spatial sequences of the urban environment, comparison of models of dramatic composition in literature, theater and*

cinema, as well as interpretation of the concept of liminality formulated in Arnold van Gennep's studies of rites of passage, were used. Additionally, an applied analysis of specific spatial scenarios in the urban environment was applied. This allows us to consider the urban route as a sequence of spatial states and transitions between them.

Results. *The possibility of interpreting the urban environment as a spatial-dramatic system that unfolds in time through a sequence of threshold transitions is substantiated. It is shown that the structure of the urban route can be correlated with the model of a dramatic arc, which includes exposition, plot, development of the action, climax, decline of the action and conclusion. It is established that threshold spaces function at the physical, semantic and psychological levels, forming the rhythm of human movement and changing the modes of perception of the urban environment.*

Scientific novelty. *The interpretation of threshold spaces as structural elements of the dramaturgy of the urban environment is proposed. It is shown that architectural elements of the transition can be considered not only as morphological components of the city, but also as semantic markers of changes in spatial and socio-cultural contexts.*

Practical relevance. *The results of the study can be used in theoretical studies of architecture and urban planning, as well as in the practice of designing urban spaces to form expressive spatial routes and holistic scenarios of perception of the architectural environment.*

Keywords: Dramaturgy of urban space, dramatic arc, threshold space, liminality, spatial scenario, architectural environment, perception.

AUTHOR'S NOTE:

Troshkina Olena, *Candidate of Architecture, Associate Professor, National Academy of Fine Arts and Architecture, Kyiv, Ukraine, e-mail: olena.troshkina@naoma.edu.ua, orcid: 0000-0002-0597-9700.*

Yudenko Oleksandr, *Associate Professor, National Academy of Fine Arts and Architecture, Kyiv, Ukraine, e-mail: oleksandr.yudenko@naoma.edu.ua, orcid: 0000-0002-0309-1548.*

Дата першого надходження статті до видання: 16.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 28.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

UDC 72+72.011+ББК Ч481
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.26

ENVIRONMENTAL QUALITY INDICATORS AS A BASIS FOR RENOVATION-ORIENTED DESIGN OF PUBLIC SPACE (A CASE STUDY OF A FRAGMENT OF DYUKIVSKYI GARDEN IN ODESA)

Khoroian Natalia Petrivna
Candidate of Architecture, Associate Professor,
Associate Professor at the Architectural Environment Department,
Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa, Ukraine,
e-mail: natalia.khoroian@odaba.edu.ua, orcid: 0000-0002-0889-8826

Abstract. The renovation of urban parks and squares is often carried out through ad hoc, localized selection of amenities and landscaping elements without a unified system of comparable indicators, which results in conflicts between shading provision, pedestrian-level wind conditions, accessibility, wayfinding, and the resource implications of design decisions. This paper proposes an indicators-first parametric protocol for designing public-space amenities, in which environmental quality indicators constitute the primary problem model, while digital tools and algorithms are derived from requirements for measurability and reproducibility.

Purpose. *To develop an indicators-first, indicator-oriented parametric approach for the renovation and re-equipment of public space, in which environmental quality indicators constitute the primary problem model and design algorithms are subordinated to the requirements of measurability and reproducibility.*

Methodology. *The method includes criteria-based indicator selection in terms of controllability by design decisions, measurability, data availability, sensitivity to parametric changes, and cross-variant comparability; development of indicator "passports" as an interface between analysis and design (definition, units, spatio-temporal framing, assumptions, expected trade-offs, and linkage to controllable parameters); parametric generation of configuration and placement variants for shading structures, pavilions, and modular furniture within realistic ranges; and solution comparison through indicator normalisation and trade-off analysis by identifying a set of mutually non-worse variants.*

Results. *A core set of environmental quality indicators was established, covering outdoor thermal comfort in stay areas, solar exposure and shading, pedestrian-level wind conditions, barrier-free route performance, geometric visibility metrics relevant to safety, and the resource intensity of elements as a proxy for material intensity. The approach was demonstrated on a case study of a selected fragment of Dukivskyi Garden in Odesa, enabling reproducible derivation of renovation and amenity-design rules with explicit representation of trade-offs among key environmental quality requirements.*

Scientific novelty. *The paper formalises an indicators-first approach through standardised indicator passports and an explicit mapping between environmental quality indicators and controllable parameters of design solutions.*

Practical relevance. *The study provides a transparent decision-making procedure for design teams and municipal stakeholders, ensuring cross-variant*

Хороян Н. П. Показники якості середовища як основа реноваційного проєктування громадського простору (на прикладі фрагменту Дюківського саду в м. Одеса).
Теорія та практика дизайну. Архітектура та будівництво. К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 271–283.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.26

comparability, explicit control of assumptions, and structured handling of trade-offs at early stages of public-space renovation design.

Keywords: environmental quality indicators, indicator-oriented design, indicators-first approach, parametric design, renovation, public space, urban amenities, small architectural forms, microclimate, outdoor thermal comfort, solar exposure and shading, pedestrian-level wind, barrier-free accessibility, geometric visibility, trade-off analysis.

INTRODUCTION

Renovation and equipping of urban parks and squares in Ukraine [23] are often implemented as a set of local improvement actions and the installation of typical elements of urban equipment. At the same time, contemporary requirements for public spaces have become substantially more complex: alongside aesthetic and functional expectations, the importance of microclimatic comfort during heat waves, predictable shading performance at peak hours, pedestrian-level wind conditions [3, p. 1–10], and barrier-free and universally usable environments for diverse user groups has increased. In the European regulatory framework, these requirements are reflected, in particular, in standards for accessibility and usability of the built environment (e.g., EN 17210 [7, p. 1–12]) as well as standards harmonized with international provisions on accessibility of the built environment (in particular ISO 21542 [11, p. 1–12]). Practically, this underscores the relevance of formalized accessibility and comfort criteria already at early design stages, when spatial solutions can still be adjusted without high costs.

At the same time, in the practice of designing urban equipment, quality criteria often remain either informal or fragmented across disciplines and separate checks that are difficult to compare. A typical situation is that decisions about shading structures are made without verification of wind effects; accessibility routes are formally «closed» by slope and level-change requirements but are not evaluated from the perspective of thermal comfort at stopping and resting points; and placement of pavilions and urban furniture supports use scenarios but is not accompanied by an analysis of geometric visibility and wayfinding potential that affect perceived safety. As a result, environmental contradictions arise that become visible after implementation and require costly corrections or quality compromises.

This study adopts the principle that the method follows the indicators. First, a set of controllable and measurable environmental quality indicators is fixed, and only then are the parametrization tools, modelling types, data structure, and rules for comparing variants determined. Such an approach reduces the risk of instrumental bias, when the study effectively demonstrates software capabilities but does not create a reproducible logic for design decision-making. For brevity, below this approach is referred to as indicators-first, i.e., the primacy of the indicator system over the choice of tools and procedures.

ANALYSIS OF PREVIOUS RESEARCH

In the international literature, design based on measurable environmental characteristics and data has become increasingly established, where geometry, placement, and configurations of design objects are shaped through quality indicators and optimization procedures [20, p. 308–312]. In particular, for shading and seating structures in public spaces, digital workflows have been developed that combine variant generation with multi-criteria comparison and contextual constraints [20, p. 308–312]. In this logic, a shading structure is treated not as «form in itself» but as a means of controlling comfort and stay scenarios in space [20, p. 308–312].

A separate body of research concerns integrating microclimate models into design procedures at the scale of open space. Typically, this involves parametric environmental modelling and climate-analysis modules (enabling assessment of solar exposure, shading, radiative conditions, and thermal comfort indicators) and comparison of such calculations with specialized microclimate models [15, p. 1–4; 9, p. 1–6; 10, p. 69–81]. These studies emphasize that design-stage tools can be resource-efficient at early phases, but require careful interpretation and explicit documentation of modelling assumptions [15, p. 1–4; 9, p. 1–6; 10, p. 69–81].

To assess outdoor thermal comfort, indices are widely used that account for the combined influence of air temperature, wind, humidity, and radiative conditions. One of the best-known examples is the Universal Thermal Climate Index (UTCI), which is presented in review publications as an integrated indicator of climatic thermal stress on humans [5, p. 1–3; 4, p. 1–3; 14, p. 1–6]. For public spaces this is essential, since radiative and wind factors often determine the usability of stay areas during peak

hours of the warm season [5, p. 1–3; 4, p. 1–3; 14, p. 1–6].

Alongside microclimatic measurements, environmental studies develop geometric approaches to spatial evaluation aimed at supporting safety and orientation. Such tasks are often addressed within space syntax: visibility-field analysis (isovists–areas of space visible from a given point) and indicators of visibility and spatial connectedness are used, which are interpreted as spatial preconditions for perceived safety or the potential for social interaction [2, p. 47–65; 19, p. 103–121]. For this paper it is crucial to maintain the correct level of claims: geometric visibility metrics can be objectified and reproduced, but they are not equivalent to real «activity» or social effects without behavioral data [2, p. 47–65; 19, p. 103–121].

Finally, when several heterogeneous indicators are considered simultaneously (comfort, solar exposure and shading, wind, accessibility, visibility, resource intensity), the problem of comparing variants and working with trade-offs becomes unavoidable. For this, multi-criteria analysis and decision-making approaches are used, where a key risk is arbitrary weighting and instability of rankings under changes in assumptions. Therefore, contemporary studies emphasize transparency of criteria selection, correct normalization of indicators, and testing the robustness of conclusions (sensitivity analysis) with respect to priorities [6, p. 9–33; 22, p. 1–18].

Thus, the current research context provides the necessary components of a future protocol–parametric variant generation, microclimate assessments, geometric visibility metrics, and procedures for multi-criteria comparison [20, p. 308–323; 15, p. 1–4; 2, p. 47–65; 6, p. 9–33]. At the same time, in the practice of designing urban equipment there is often a lack of a reproducible indicators-first framing that disciplines tool choice and prevents the methodology from expanding into a purely instrumental demonstration.

PURPOSE

The research problem lies in the absence in Ukraine of a reproducible, procedurally clear protocol for designing urban equipment for public spaces that: first, starts with operationalizing environmental quality indicators; second, establishes an explicit link between indicators and controllable parameters of equipment elements; and third, ensures comparability of variants without reducing the task to an arbitrary single score that is not supported by robustness checks. In practice, this manifests in the fact that decisions based on different indicators (shading, wind, accessibility, visibility, resource constraints) are evaluated in non-commensurable ways, and selection is often intuitive or driven by one dominant criterion, which reduces environmental coherence and increases the risk of conflicts after implementation.

The aim of the study is to develop and demonstrate a parametric protocol for designing equipment for public space based on the indicators-first principle, in which the logic of modelling and parametrization is determined by a predefined system of measurable and reproducible indicators, and variant comparison is implemented through transparent trade-off analysis. The protocol was tested using a selected fragment of Dyukivskyi Garden in Odesa as a demonstrative in-situ case.

To achieve this aim, the following tasks were set: to justify criteria for selecting indicators for designing elements of urban equipment in terms of controllability by design decisions, measurability, sensitivity, and comparability; to develop «indicator passports» as a standard description format (definition, units, spatio-temporal setup, assumptions, linkage to parameters); to define a parametric vocabulary of variables for small architectural forms and equipment elements (shading structures, pavilions, modular furniture) and rules for generating variants within realistic ranges; to build a procedure for calculating and normalizing the core indicator set covering thermal comfort in stay areas, solar exposure and shading, pedestrian-level wind, barrier-free route continuity, geometric visibility metrics for safety, and resource intensity as an approximate proxy of material intensity; to implement comparison of solutions through trade-off analysis over non-dominated compromise variants with the possibility of testing robustness to changes in priorities; and to formulate design rules for equipping (and re-equipping) the selected public-space fragment as the practical output of the protocol.

The object of the study is the process of designing equipment for public space under conflicting environmental requirements. The subject is an indicators-first parametric protocol that ensures a reproducible linkage in the sequence «environmental quality indicators – controllable parameters – variants – trade-offs – design rules» (Fig. 1). The scope is deliberately limited to the level of urban equipment and local organization of a fragment of public space; the protocol does not extend to city master planning or block morphology, since the aim is methodological precision and practical reproducibility within a narrow domain.

Fig. 1. Sequence of the proposed indicators-first approach (N. Khoroian)

RESULTS AND DISCUSSION

1. Positioning the indicators-first approach

Parametric methods in urban environmental design are typically implemented in two logics. Variant-generative logic emphasizes the speed of producing solutions and formal diversity. Reproducible logic focuses on ensuring that the same input data and rules lead to comparable sets of solutions and that results can be read as concrete design actions. We argue that for renovation-oriented design of public spaces, reproducible logic is more relevant, since the end product is not «interesting forms» but solutions suitable for approval, budgeting, operation, and transfer to other sites with similar conditions.

Within this paper, the indicators-first approach means that environmental quality indicators constitute the primary model of the design task. The indicators determine which spatial entities are analyzed (stay areas, routes, viewpoints), which temporal situations are critical (peak thermal-load hours, characteristic wind conditions), which data are mandatory, and which assumptions are permissible without losing reproducibility. We explicitly distinguish what can be objectified physically and geometrically (solar exposure and shading, pedestrian-level wind, thermal comfort indicators as an index or as a share of «suitable» stay areas, geometric characteristics of barrier-free accessibility, visibility metrics, and resource intensity as an approximate proxy of material intensity) from what requires behavioral, sociological, or detailed economic data.

To demonstrate how indicators directly affect design decisions, two brief examples are provided. The first concerns shading structures in open space. If the indicator is defined as «reducing thermal load in a stay area» or as «the share of shaded area during peak hours» for key resting places, the design levers become unambiguous: additional tree planting, the area and configuration of canopies, their height, degree of permeability (solid/perforated), orientation relative to the sun, and their location relative to stay areas and routes. Studies of the impact of shading devices on outdoor comfort show that shading substantially reduces radiative load and improves thermal comfort indicators; meanwhile, effects on air temperature and wind speed are usually much smaller or close to zero [13, p. 1–4], which matters for correctly selecting design levers. For design calculations, it is also essential to document the limits of applicability of digital modelling: studies exist where free-standing shading modelling is verified against field measurements and where shortwave and longwave radiation components are analyzed separately to avoid systematic bias in predicting shading effects [15, p. 1–6].

The second example concerns visibility as a spatial precondition for safety and orientation. If the indicator is formulated as «geometric visibility» (e.g., presence/absence of blind spots, connectedness of viewpoints along a route, openness of space from key points), the corresponding design actions are also direct: avoiding screening barriers at movement nodes, adjusting the placement of pavilions and vegetation elements, creating transparent edges, and maintaining visual corridors along primary trajectories. The analytical basis is visibility-field analysis (isovists–areas of space visible from a given point), which describes the visible portion of the environment through geometric characteristics of the field of view [2, p. 47–65]. Applied studies show that computed visibility-field variables correlate with assessments of perceived openness [21, p. 14–28] and may be associated with psychophysiological stress indicators (in configurations with higher «prospect» and better visibility) [18, p. 1–11]. For our problem framing, it is important to keep the level of generalization correct: such metrics can serve as reproducible proxies for spatial preconditions of safety and orientation, but they are not a direct measure of social «activity» without behavioral data.

Within the indicators-first approach, these examples are important not as a list of tools, but as a demonstration of disciplined problem framing: an indicator defines what exactly is measured, where and when it is measured, what input data are required, and which parameters of the design solution act as levers. Therefore, the paper deliberately selects indicators that can be reproducibly calculated on a typical dataset and that yield actionable design conclusions without conceptual substitution.

Table 1 systematizes the logic of indicator-oriented parametric design for renovating public space, where environmental quality indicators are primary and design-solution parameters act as controllable levers of influence. The table distinguishes variant-generative and reproducible logics, specifies which spatio-temporal entities and input data are defined by the indicators, and outlines interpretation limits for indicators that require behavioral or socio-economic data.

Using two examples (shading/thermal load and geometric visibility), it demonstrates the transition from indicator definition to a set of concrete design parameters and decisions suitable for coordination and practical implementation.

2. Core indicator set and selection criteria

Within the indicators-first approach, the core assessment of environmental quality is specified in advance as a limited but reproducible set of indicators that are simultaneously measurable, interpretable, and controllable through design. Selection of this core is not arbitrary: it relies on performance- and data-informed design principles in which spatial solutions are compared through quality indicators rather than through descriptions of «form as such», and where transparent work with trade-offs between heterogeneous requirements is essential [6, p. 9–33; 22, p. 1–18]. For renovation of public space, this means that indicators must, first, correspond to design spatial entities (stay areas, routes, viewpoints); second, have a clear spatio-temporal setup (peak hours,

Table 1

Structure of indicator-oriented parametric design (based on two indicators)

Stage / block	Content	Input data / conditions	Output / design action	Notes and sources
1	Parametric methods in urban environmental design	—	Prerequisite for choosing the working logic	—
2A	Variant-generative logic: • speed • formal diversity	Form parameters; constraints may be minimal	A set of formal variants	Not a priority for renovation (does not guarantee comparability and practical feasibility)
2B	Reproducible logic: • same data + rules • comparable sets of solutions	Standardized input data; fixed rules and assumptions	Solutions read as design actions (approval / budget / operation / transfer)	Selected as the base logic for renovation of public space
3	Indicators-first approach: environmental quality indicators = primary task model	Defined indicators and their «passports» (definition, units, scenarios, assumptions)	Indicators define the analysis structure and the set of controllable parameters	—
4	Indicators determine the analysis setup	Space: stay areas; routes; viewpoints. Time: peak thermal-load hours; characteristic wind conditions. Data: mandatory; permissible assumptions.	A reproducible scheme of calculations and comparison of variants	—
5A	Group 1: objectifiable (physical / geometric) indicators	solar exposure/shading; pedestrian-level wind; thermal comfort (index or share of «suitability»); barrier-free accessibility (geometry); visibility (geometric metrics); resource intensity (approximate material intensity).	Quantitative indicator values suitable for comparing variants	Reproducibly computed on a typical dataset
5B	Group 2: indicators requiring additional data	Behavioral; sociological; detailed economic data	Refined conclusions on use / activity / life-cycle economics	Within this paper, do not substitute the physical-geometric indicators
6	Example 1: shading structures (stay comfort)	Indicator: reduced thermal load or share of shaded area during peak hours	Levers: tree planting; canopy area/configuration/ height; permeability; orientation; localization	Shading reduces radiative load and improves comfort; impact on air temperature and wind often small [12]. Modelling limits: comparison with field data [1, p. 1–4; 2, p. 1–8; 3, p. 1–6].
7	Example 2: visibility (safety and orientation)	Indicator: geometric visibility (blind spots; connectedness of viewpoints; openness from key points)	Levers: avoid screening; adjust pavilions and vegetation; transparent edges; visual corridors	Visibility-field analysis (isovists) [6]. Linked to perceived openness [15] and stress indicators [16]. Not a direct measure of social «activity» without behavioral data.
8	Conclusion	An indicator defines: what, where, and when we measure; what data are needed; which parameters are levers of influence	Selection of indicators that are reproducibly computed on a typical dataset and yield actionable design conclusions	—

characteristic scenarios); third, be linked to controllable parameters of renovation solutions; and fourth, remain reproducible on a typical set of input data.

The formed core indicator set was grouped into three interrelated blocks. The first block describes the microclimatic suitability of stay areas in the warm season: (1) thermal comfort in stay areas, recorded either as an index or as the share of area/time within an acceptable range; (2) solar exposure and shading as a characteristic of the radiative regime at peak hours; (3) pedestrian-level wind as a condition of comfort and safety (Fig. 2). This choice is justified because, for open public spaces, the combination of air temperature, wind speed, humidity, and radiative conditions determines human thermal load; in this context, UTCI is widely used as an integrated indicator of climatic impact on humans [5, p. 1–3; 4, p. 1–3]. In this paper, microclimatic indicators are interpreted not as «absolute truth» but as reproducible estimates sensitive to spatial configuration and suitable for comparing variants under fixed scenarios.

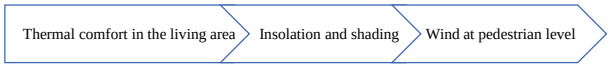


Fig. 2. Microclimate indicators (N. Khoroian)

The second block describes accessibility and continuity of use: (4) barrier-free routes as an indicator of continuity of an accessible circuit considering slopes, level changes, local obstacles, and travel time/distance (Fig. 3). This indicator was selected because it has a direct design counterpart in route tracing and detailing solutions at level-change nodes, and because it sets minimum conditions of usability for diverse user groups. Within the indicators-first approach, barrier-free accessibility is treated not as a formal «slope check» but as a structural indicator that must be coordinated with the comfort of stopping points and the logic of staying.

Fig. 3. Spatial accessibility indicators (N. Khoroian)

The third block describes spatial preconditions for safety, orientation, and feasibility of solutions: (5) geometric visibility metrics as a reproducible description of spatial conditions for orientation and reduction of blind spots; (6) resource intensity of elements as an approximate proxy of material intensity suitable for early-stage comparison within a single class of solutions (Fig. 4). Visibility metrics are introduced based on space-syntax approaches and visibility-field analysis (isovists) as a geometric description of which parts of space are visually accessible from specified positions [2, p. 47–65; 19, p. 103–121]. At the same time, an interpretation boundary is explicitly fixed: geometric visibility can be an objectified spatial precondition, but it is not a direct measure of social «activity» or subjective safety without behavioral data. Resource intensity, in turn, does not replace full life-cycle environmental assessment, but it helps discipline the choice of renovation solutions by filtering out evidently excessive constructions and ensuring comparability at an early stage.

Fig. 4. Spatial safety indicators (N. Khoroian)

Thus, the core indicator set covers those aspects of environmental quality that are critical for renovating public space and can be reproducibly calculated and compared based on typical input data. Variant comparison is performed as an analysis of trade-offs without imposing universal weighting priorities, consistent with contemporary multi-criteria decision-making approaches and the requirement to test robustness of conclusions to assumptions and priorities [6, p. 9–33; 22, p. 1–18].

3. Demonstration case: a fragment of Dyukivskyi Garden (Odesa)

Dyukivskyi Garden was considered as a representative urban park for renovation, within which typical spatial situations of green zones coexist: open areas with high solar load in the warm season, fragments with different planting density, nodes of pedestrian trajectory intersections, areas with relief changes, and local places for short-term and long-term stays. Such diversity is important for demonstrating the indicators-first approach, because it allows each indicator to be assigned a specific spatial «carrier» and avoids reducing environmental quality assessment to averaged values that are poorly interpretable in design decisions.

The practical framing of the case began with structuring the fragment into three types of entities: stay areas, routes, and viewpoints. Stay areas included functional attractors (cafes, a multifunctional viewing platform, bicycle rental and parking areas), resting platforms and nodes, and places of potential crowding (waiting, short stops, viewpoints, etc.), for which solar exposure and shading, thermal comfort, and

pedestrian-level wind are critical. Routes were divided into a primary accessible circuit and alternative trajectories, enabling both barrier-free accessibility and continuity of movement with consideration of slopes, level changes, and local obstacles. This also aligned renovation decisions with actual movement scenarios, including preserving existing directions and pedestrian trajectories within Dyukivskyi Garden. Viewpoints and route segments of increased significance (movement nodes, trajectory changes, entrances/exits, potential flow-conflict locations) were used as reference positions for calculating geometric visibility metrics that describe spatial preconditions of orientation and perceived safety.

After that, a renovation proposal was formulated as a search configuration of the spatial solution for the garden fragment and its equipment elements, intended to increase the suitability of stay areas during peak hours of the warm season, not worsen the barrier-free continuity of the primary accessible circuit, avoid creating pedestrian-level wind discomfort, maintain sufficient visibility along key trajectories, and keep resource intensity within acceptable limits.

A separate component of the renovation proposal was the introduction into the park composition of a cascade of artificial ponds that complements the existing water body and forms a sequence of water accents along the main stay trajectories. The cascade is located with reference to areas of high thermal load and highest use intensity in the warm season in order to reinforce the microclimatic effect at stopping and resting places. Within the indicators-first approach, water elements are treated not only as decorative additions but as a controllable environmental means of supporting a comfortable microclimate [16, p. 1–12; 17, p. 1–15], requiring coordination with shading solutions, route accessibility, visibility, and operational feasibility.

Under the proposed approach, each indicator in this framing has a direct counterpart in controllable design levers: for shading and thermal comfort–in the area, configuration, height, and permeability of shading elements, as well as decisions regarding tree planting and its placement; for wind regime–in the spatial organization of screens, openings, and directions of open corridors; for barrier-free accessibility–in route tracing, local structural solutions at level-change nodes, and removal of obstacles; for visibility–in the placement of elements, vegetation masses, and screening objects relative to viewpoints and visual corridors; for resource intensity–in the choice of structural scheme, material solutions, and scale of elements (as an approximate proxy of material intensity).

Thus, the case provides a complete but scale-controlled cycle of moving from environmental quality indicators to parameters of renovation solutions and their comparison under inevitable trade-offs.

4. Output format and derivation of design rules

Based on the work performed, it can be stated that the results of indicator-oriented parametric design should be presented not as a

Fig. 5a Diagram of the renovation design proposal for a fragment of Dyukivskyi Garden (Odesa): water-management elements (T. Nidzelsky, OSACEA)

Fig. 5b Diagram of the renovation design proposal for a fragment of Dyukivskyi Garden (Odesa): greening elements (T. Nidzelsky, OSACEA)
Fig. 5a, b. Diagrams of the renovation design proposal for a fragment of Dyukivskyi Garden (Odesa), (T. Nidzelsky, OSACEA)

single «best» solution, but as a managed set of comparable variants and as a set of design rules that generalize the identified trade-offs between environmental quality indicators. This format corresponds to reproducible logic, since it allows a transparent explanation of why specific solutions were selected, which indicators were improved and which were accepted as inevitable constraints, and how these conclusions can be transferred to other sites with similar conditions.

For the demonstration case of the Dyukivskyi Garden fragment, it is practical to present results in three interrelated layers. The first layer fixes the baseline conditions and a «constraint map» that the renovation solution must respond to: the distribution of solar exposure and shading during peak hours of the warm season, potential zones of pedestrian-level wind discomfort, the structure of the primary accessible circuit and alternative trajectories, as well as stopping nodes and places of short-term stay. In this layer, indicators are interpreted as spatially referenced quantities rather than averaged values, which ensures correctness of subsequent design actions.

The second layer shows «indicator profiles» for a representative set of variants: how changes in controllable parameters (geometry and placement of shading elements, additional planting decisions, organization of open corridors, tracing of the accessible route, placement of equipment and planting relative to viewpoints, resource intensity of solutions) affect each indicator. Importantly, comparison at this stage is not reduced to a single aggregate score: analysis is conducted by identifying mutually non-dominated variants, i.e., those where improving one indicator inevitably requires worsening at least one other. This set forms a «managed choice space» for the design and municipal team.

The third layer is a synthesis in the form of design rules formulated as reproducible recommendations for renovating the fragment. Such rules describe: first, principles of locating shading structures and/or additional planting relative to stay areas and routes during peak hours; second, acceptable ranges of shading-element geometry (height, configuration, degree of permeability) that deliver the required microclimatic effect without excessive growth of resource intensity; third, principles of placing urban furniture and pavilions relative to flows, stopping nodes, and viewpoints; and fourth, strategies for removing barriers on the primary accessible circuit while simultaneously checking the comfort of resting places (so that new pause points do not end up in zones of excessive solar exposure or wind discomfort). If water elements are used in the renovation proposal (a cascade of artificial ponds as an extension of the existing water body), this layer also records rules for their localization relative to overheating zones and stay scenarios, as well as conditions for coordinating water accents with shading, route accessibility, and operational constraints.

The derivation of design rules relies on recurring trade-off patterns identified within the set of mutually non-dominated variants. For example, increasing the area of shading usually improves thermal comfort in stay areas, but may increase resource intensity and create risks of reduced visibility if a shading structure or vegetation screens critical visual corridors. A reproducible approach makes it possible to formulate rules by which comfort gains are achieved primarily through orientation and localization of elements at the most critical points, rather than through excessive growth of constructions.

Similarly, improving barrier-free accessibility may require adjusting the trajectory of the primary accessible circuit, implementing local structural solutions at level-change nodes, and introducing short-rest places. Indicator analysis makes it possible to check whether formal accessibility is «compensated» by the appearance of uncomfortable stops in overheated or overly windy zones, and accordingly to formulate rules that combine accessibility with microclimatic suitability. Ultimately, the output is presented as a transparent transition from environmental quality indicators to renovation design actions and rules that can be applied both within Dyukivskyi Garden and at other sites with related spatial conditions.

5. Discussion and limitations

The indicators-first, indicator-oriented approach reduces methodological randomness in parametric design, because the problem framing is fixed through standardized indicator descriptions and their spatio-temporal linkage. This disciplines the process: criteria cannot be arbitrarily changed «to fit a desired result», since each indicator has a definition, measurement units, a calculation scenario, a list of required data, and permissible assumptions. Thus, digital procedures and controllable parameters are derived from the content of indicators, not vice versa.

A second key effect is reproducibility. Given the same input data and the same indicator definitions, different teams can obtain comparable sets of solutions and formulate similar design rules. This is especially important for renovation projects of public spaces, where the process is often multi-actor (design team, city, maintenance services, community) and decisions must be transferable to other sites with similar conditions.

A third effect is communicative transparency. Trade-offs among thermal comfort, solar exposure and shading, wind regime, barrier-free accessibility, visibility, and resource intensity become explicit before detailed design. This enables discussing decisions at the level of priorities and acceptable indicator bounds rather than post factum–after working drawings or even after implementation.

At the same time, the approach has limitations that must be explicitly documented in the text and in the description of input data. Geometric visibility metrics do not replace studies of subjective safety and real behavioral scenarios. They formalize only spatial preconditions of orientation and passive surveillance (openness, blind spots, connectedness of viewpoints); therefore, interpretation should be limited to this level and should not substitute behavioral conclusions with geometric proxies.

Assessment of thermal comfort, solar exposure/shading, and pedestrian-level wind depends on the adopted meteorological scenarios, seasonality and time of day, and modelling simplifications. In each practical application these assumptions must be stated explicitly: which hours are considered «peak», which meteorological conditions are taken as characteristic, how shading effects are interpreted (including radiative components), what spatial resolution is used, and what threshold values are applied. Without such documentation, results lose comparability and may be misused as an argument for a preselected solution.

Resource intensity, presented as an approximate proxy of material intensity, is not a full life-cycle environmental assessment and does not replace engineering calculations of durability, maintenance cost, or carbon footprint. It should be treated as an early-stage metric that helps discard evidently excessive solutions and compare variants within a single class of elements.

A specific limitation for renovation cases is dependence on the quality of input data. Inaccuracies in a digital terrain model, lack of up-to-date information on vegetation, surfaces, utilities, or barrier nodes directly affect the reliability of indicators and may shift trade-off profiles. Therefore, the paper retains the principle of a narrow and reproducible framing: indicators and input-data formats are selected that can be provided for a typical urban site without turning the work into a dissertation-scale effort.

6. Practical steps for implementation

To integrate the indicators-first approach into a real renovation process, it is advisable to formalize it as a short technical guideline or as an annex to the design brief. Such a guideline should define: the minimum set of input data (planning base, terrain, vegetation, surfaces, existing equipment elements, barrier nodes, and flow-conflict points); standardized indicator

descriptions (definitions, units, spatio-temporal scenarios, threshold values, assumptions); requirements for deliverables (indicator maps, indicator profiles for a set of variants, a set of mutually non-dominated variants, synthesized design rules); and rules for moving from results to design actions (which parameters are adjusted when a specific indicator worsens/improves and which trade-offs are considered acceptable).

Such formalization enables using the approach both as a design tool and as a quality-control tool: at the concept stage–for justifying renovation configurations, at the detailing stage–for verifying that refinements have not degraded key indicators, and during author supervision–for verifying that implemented solutions correspond to those design parameters that ensure the stated environmental quality.

CONCLUSIONS

The paper substantiates an indicator-oriented approach to parametric design for renovating public space, in which environmental quality indicators constitute the primary model of the design task, and the choice of digital procedures and controllable parameters is subordinated to the requirements of measurability and reproducibility. A workflow is proposed that includes criteria-based indicator selection, standardized indicator description (definitions, units, spatio-temporal scenarios, assumptions, and linkage to controllable parameters), parametric generation of variants, and comparison of solutions through indicator normalization and trade-off analysis without imposing universal weighting priorities. In this framing, the main output is not a single "optimal" configuration, but a transparent basis for justifying design choices under explicitly stated assumptions and constraints.

The core indicator set covers thermal comfort in stay areas, solar exposure and shading, pedestrian-level wind, barrier-free route continuity, geometric visibility metrics as spatial preconditions of orientation and perceived safety, and resource intensity of solutions as an early-stage proxy of material intensity. The demonstration using a fragment of Dyukivskyi Garden in Odesa confirmed the practical applicability of the approach for structuring space into stay areas, routes, and viewpoints; generating a comparable set of renovation solutions; and deriving design rules, including the localization of shading elements, organization of comfortable stopping places, maintaining continuity of the accessible circuit, ensuring visibility along key trajectories, and coordinating decisions with resource constraints. The renovation proposal also illustrates the possibility of integrating a cascade of artificial ponds as a controllable environmental means of supporting microclimatic suitability of stay areas, provided it is coordinated with accessibility, visibility, and operational feasibility requirements.

Further development of the work should be linked to local verification of assumptions for microclimatic indicators (field observations during peak hours of the warm season) and to strengthening the empirical basis for interpreting the visibility indicator (surveys and observation of use scenarios), while preserving the principle of indicator primacy. A separate direction is to refine the resource component for typical structural solutions and maintenance scenarios in order to improve the accuracy of variant comparison without overloading the methodology at early design stages.

BIBLIOGRAPHY

[1] Belton V., Stewart T. J. Multiple criteria decision analysis: An integrated approach : monograph. Springer, 2002. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4615-1495-4.

[2] Benedikt M. L. To take hold of space: Isovists and isovist fields. *Environment and Planning B: Planning and Design.* 1979. Vol. 6, no. 1. pgs. 47–65. DOI: https://doi.org/10.1068/b060047.

[3] Blocken B., Stathopoulos T., van Beeck J. P. A. J. Pedestrian-level wind conditions around buildings: Review of wind-tunnel and CFD techniques and their application. *Building and Environment.* 2016. Vol. 100. pgs. 50–81. DOI: https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2016.02.004.

[4] Bröde P., Fiala D., Błażejczyk K., Holmér I., Jendritzky G., Kampmann B., Havenith G. Deriving the operational procedure for the Universal Thermal Climate Index (UTCI). *International Journal of Biometeorology.* 2012. Vol. 56, no. 3. pgs. 481–494. DOI: https://doi.org/10.1007/s00484-011-0454-1.

[5] Błażejczyk K., Broede P., Fiala D., Havenith G., Holmér I., Jendritzky G., Kampmann B., Kunert A. Principles of the new Universal Thermal Climate Index (UTCI) and its application to bioclimatic research in European scale. *International Journal of Biometeorology.* 2013. Vol. 57, no. 3. pgs. 373–386. DOI: https://doi.org/10.1007/s00484-013-0647-3.

[6] Dodgson J., Spackman M., Pearman A., Phillips L. Multi-criteria analysis: A manual : methodical guide Department for Communities and Local Government, 2009. URL: https://eprints.lse.ac.uk/12761/1/Multi-criteria_Analysis.pdf (date of application: 11.04.2026).

[7] EN 17210:2021. European Committee for Standardization. Accessibility and usability of the built environment – Functional requirements. [effective from 2021]. URL: https://accessible-eu-centre.ec.europa.eu/content-corner/digital-library/en-172102021-accessibility-and-usability-built-environment-functional-requirements_en (date of application: 11.04.2026).

Khoroian N. (2026). Environmental quality indicators as a basis for renovation-oriented design of public space (a case study of a fragment of Dyukivskyi Garden in Odesa).
Theory and practice of design. Architecture and construction. 2 (40). P. 271–283.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.26

[8] Hillier B., Hanson J. The social logic of space : monograph. Cambridge University Press, 1984. DOI: https://doi.org/10.1017/CBO9780511597237.

[9] Ibrahim Y., Kershaw T., Shepherd P. Improvement of the Ladybug-tools microclimate workflow. *Proceedings of the Building Simulation and Optimization Conference 2020 (virtual):* col. of abstracts of the conf. rep. of the intern. scient. and pract. conf. 2020. Loughborough, UK. 2020 pgs. 1–8. URL: https://publications.ibpsa.org/proceedings/bso/2020/papers/bso2020_Ibrahim.pdf (date of application: 11.04.2026).

[10] Ibrahim Y., Kershaw T., Shepherd P. A methodology for modelling microclimates: A Ladybug-tools and ENVI-met verification study. *Proceedings of the 35th International Conference on Passive and Low Energy Architecture (PLEA 2020)*. A-Coruña, Spain. 2020. pgs. 1–6. URL: https://purehost.bath.ac.uk/ws/portalfiles/portal/212194165/A_methodology_For_Modelling_Microclimate._A_Ladybug_tools_and_ENVI_met_Verification_Study.pdf (date of application: 11.04.2026).

[11] ISO 21542:2011. International Organization for Standardization. Building construction – Accessibility and usability of the built environment. [effective from 2011]. URL: https://www.iso.org/standard/50498.html (date of application: 11.04.2026).

[12] Knöll M., Neuheuser K., Cleff T., Rudolph-Cleff A. A tool to predict perceived urban stress in open public spaces. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science.* UK, 2018. Vol. 45. pgs. 797–813. DOI: https://doi.org/10.1177/0265813516686971.

[13] Lam C. K. C., Weng J., Liu K., Hang J. The effects of shading devices on outdoor thermal and visual comfort in Southern China during summer. *Building and Environment.* UK, 2023. Vol. 228. Art. 109743. DOI: https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109743.

[14] Mandić L., Đjukić A., Marić J., Mitrović B. A systematic review of outdoor thermal comfort studies for the urban (re)design of city squares. *Sustainability.* Basel, Switzerland (MDPI), 2024. Vol. 16, no. 12. Art. 4920. DOI: https://doi.org/10.3390/su16124920.

[15] Nicholson S., Nikolopoulou M., Watkins R., Löve M., Ratti C. Data driven design for urban street shading: Validation and application of Ladybug Tools as a design tool for outdoor thermal comfort. *Urban Climate*. Amsterdam, Netherlands, 2024. Vol. 56. Art. 102041. DOI: https://doi.org/10.1016/j.uclim.2024.102041.

[16] Qiao Y., Sun H., Qi J., Liu S., Li J., Ji Y., Wang H., Peng Y. Examining water bodies' cooling effect in urban parks with buffer analysis and random forest regression. *Urban Climate.* Amsterdam, the Netherlands, 2025. Vol. 59. Art. 102301. DOI: https://doi.org/10.1016/j.uclim.2025.102301.

[17] Teshnehdel S., Akbari H., Di Sabatino S. Improving outdoor thermal comfort and air quality in a hot climate through water features in an urban park. *Land*. Basel, Switzerland (MDPI), 2022. Vol. 11, no. 3. Art. 431. DOI: https://doi.org/10.3390/land11030431.

[18] Torku A., Chan A. P. C., Yung E. H. K., Seo J. O. The influence of urban visuospatial configuration on older adults' stress: A wearable physiological-perceived stress sensing and data mining based-approach. *Building and Environment.* Kidlington, UK, 2021. Vol. 206. Art. 108298. DOI: https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108298.

[19] Turner A., Doxa M., O'Sullivan D., Penn A. From isovists to visibility graphs: A methodology for the analysis of architectural space. *Environment and Planning B*: *Planning and Design.* London, UK, 2001. Vol. 28, no. 1. pgs. 103–121. DOI: https://doi.org/10.1068/b2684.

[20] van Ameijde J., Ma C. Y., Goepel G., Kirsten C., Wong J. Data-driven placemaking: Public space canopy design through multi-objective optimisation considering shading, structural and social performance. *Frontiers of Architectural Research.* Beijing, China, 2022. Vol. 11, no. 2. pgs. 308–323. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.10.007.

[21] Weitkamp G., van Lammeren R., Bregt A. Validating isovist variables as measures of perceived spaciousness and enclosure. *Landscape and Urban Planning.* Amsterdam, the Netherlands 2014. Vol. 125. pgs. 140–145. DOI: https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.02.021.

[22] Więckowski J., Sałabun W. Sensitivity analysis approaches in multi-criteria decision analysis: A systematic review. *Applied Soft Computing*. Amsterdam, the Netherlands, 2023. Vol. 137. Art. 110915. DOI: https://doi.org/10.1016/j.asoc.2023.110915.

[23] Міністерство розвитку громад та територій України. Україна затвердила міжнародний стандарт безбар'єрного простору ДСТУ ISO 21542:2025 «Будівлі і споруди. Доступність та придатність до використання побудованого середовища». URL: https://mindev.gov.ua/news/ukraina-zatverdyla-mizhnarodnyi-standart-bezbariernoho-prostoru (дата звернення: 11.04.2026).

REFERENCES

[1] Belton, V., & Stewart, T. J. (2002). *Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-1495-4

[2] Benedikt, M. L. (1979). To take hold of space: Isovists and isovist fields. *Environment and Planning B: Planning and Design*, *6*(1), 47–65. https://doi.org/10.1068/b060047

[3] Blocken, B., Stathopoulos, T., & van Beeck, J. P. A. J. (2016). Pedestrian-level wind conditions around buildings: Review of wind-tunnel and CFD techniques and their accuracy for wind comfort assessment. *Building and Environment*, *100*, 50–81. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2016.02.004

[4] Bröde, P., Fiala, D., Błażejczyk, K., Holmér, I., Jendritzky, G., Kampmann, B., & Havenith, G. (2012). Deriving the operational procedure for the Universal Thermal Climate Index (UTCI). *International Journal of Biometeorology*, *56*(3), 481–494. https://doi.org/10.1007/s00484-011-0454-1

[5] Błażejczyk, K., Broede, P., Fiala, D., Havenith, G., Holmér, I., Jendritzky, G., Kampmann, B., & Kunert, A. (2013). An introduction to the Universal Thermal Climate Index (UTCI). *International Journal of Biometeorology*, *57*(3), 373–386. https://doi.org/10.1007/s00484-013-0647-3

[6] Dodgson, J., Spackman, M., Pearman, A., & Phillips, L. (2009). *Multi-criteria Analysis: A Manual*. https://eprints.lse.ac.uk/12761/1/Multi-criteria_Analysis.pdf

[7] European Committee for Standardization. (2021). *EN 17210:2021 Accessibility and Usability of the*

Built Environment–Functional Requirements. https://accessible-eu-centre.ec.europa.eu/content-corner/digital-library/en-172102021-accessibility-and-usability-built-environment-functional-requirements_en

[8] Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The Social Logic of Space*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511597237

[9] Ibrahim, Y., Kershaw, T., & Shepherd, P. (2020). Improvement of the Ladybug Tools microclimate workflow: A verification study. *Proceedings of the Building Simulation and Optimization Conference 2020 (BSO 2020)*. https://publications.ibpsa.org/proceedings/bso/2020/papers/bso2020_Ibrahim.pdf

[10] Ibrahim, Y., Kershaw, T., & Shepherd, P. (2020). A methodology for modelling microclimates: A Ladybug Tools and ENVI-met verification study. *Proceedings of the 35th International Conference on Passive and Low Energy Architecture (PLEA 2020)*. https://purehost.bath.ac.uk/ws/portalfiles/portal/212194165/A_methodology_For_Modelling_Microclimate._A_Ladybug_tools_and_ENVI_met_Verification_Study.pdf

[11] International Organization for Standardization. (2011). *ISO 21542:2011 Building Construction–Accessibility and Usability of the Built Environment*. https://www.iso.org/standard/50498.html

[12] Knöll, M., Neuheuser, K., Cleff, T., & Rudolph-Cleff, A. (2018). A tool to predict perceived urban stress in open public spaces. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, *45*(4), 797–813. https://doi.org/10.1177/0265813516686971

[13] Lam, C. K. C., Weng, J., Liu, K., & Hang, J. (2023). The effects of shading devices on outdoor thermal and visual comfort in Southern China during summer. *Building and Environment*, *228*, 109743. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109743

[14] Mandić, L., Đjukić, A., Marić, J., & Mitrović, B. (2024). A systematic review of outdoor thermal comfort studies for the urban (re)design of city squares. *Sustainability*, *16*(12), 4920. https://doi.org/10.3390/su16124920

[15] Nicholson, S., Nikolopoulou, M., Watkins, R., Löve, M., & Ratti, C. (2024). Data-driven design for urban street shading: Validation and application of Ladybug Tools as a design tool for outdoor thermal comfort. *Urban Climate*, *56*, 102041. https://doi.org/10.1016/j.uclim.2024.102041

[16] Qiao, Y., Sun, H., Qi, J., Liu, S., Li, J., Ji, Y., Wang, H., & Peng, Y. (2025). Examining water bodies' cooling effect in urban parks with buffer analysis and random forest regression. *Urban Climate*, *59*, 102301. https://doi.org/10.1016/j.uclim.2025.102301

[17] Teshnehdel, S., Akbari, H., & Di Sabatino, S. (2022). Improving outdoor thermal comfort in a steppe climate: Effect of water and trees in an urban park. *Land*, *11*(3), 431. https://doi.org/10.3390/land11030431

[18] Torku, A., Chan, A. P. C., Yung, E. H. K., & Seo, J. (2021). The influence of urban visuospatial configuration on older adults' stress: A wearable physiological-perceived stress sensing and data mining based approach. *Building and Environment*, *206*, 108298. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108298

[19] Turner, A., Doxa, M., O'Sullivan, D., & Penn, A. (2001). From isovists to visibility graphs: A methodology for the analysis of architectural space. *Environment and Planning B: Planning and Design*, *28*(1), 103–121. https://doi.org/10.1068/b2684

[20] van Ameijde, J., Ma, C. Y., Goepel, G., Kirsten, C., & Wong, J. (2022). Data-driven placemaking: Public space canopy design through multi-objective optimisation considering shading, structural and social performance. *Frontiers of Architectural Research*, *11*(2), 308–323. https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.10.007

[21] Weitkamp, G., van Lammeren, R., & Bregt, A. (2014). Validating isovist variables as predictors of perceived landscape openness. *Landscape and Urban Planning*, *125*, 140–145. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.02.021

[22] Więckowski, J., & Sałabun, W. (2023). Sensitivity analysis approaches in multi-criteria decision analysis: A systematic review. *Applied Soft Computing*, *137*, 110915. https://doi.org/10.1016/j.asoc.2023.110915

[23] Ministerstvo rozvytku hromad ta terytorii Ukrainy. Ukraina zatverdyla mizhnarodnyi standart bezbar'iernoho prostoru DSTU ISO 21542:2025 «Budivli i sporudy. Dostupnist ta prydatnist do vykorystannia pobudovanoho seredovyshcha» (2025). [Ministry for Communities and Territories Development of Ukraine. *Ukraine approved the international barrier-free space standard DSTU ISO 21542:2025 "Buildings and structures. Accessibility and usability of the built environment"*]. https://mindev.gov.ua/news/ukraina-zatverdyla-mizhnarodnyi-standart-bezbariernoho-prostoru

АНОТАЦІЯ

Хороян Н. Показники якості середовища як основа реновaційного проєктування громадського простору (на прикладі фрагменту Дюківського саду в м. Одеса)

Реновація міських парків і скверів нерідко здійснюється через ситуативний, локалізований підбір елементів обладнання та благоустрою без єдиної системи зіставних показників, що призводить до суперечностей між забезпеченням затінення, вітровими умовами на рівні пішохода, доступністю, орієнтацією та ресурсними наслідками проєктних рішень. У статті запропоновано показниково-орієнтований параметричний протокол за принципом «спочатку показники» для проєктування реновації та переобладнання громадського простору, в якому показники якості середовища виступають первинною моделлю постановки задачі, а усі алгоритми є похідними від вимог до вимірюваності та відтворюваності.

***Мета**. Сформувати показниково-орієнтований параметричний підхід за принципом «спочатку показники» для реновації та переобладнання громадського простору, у якому показники якості середовища є первинною моделлю постановки задачі, а алгоритми проєктування підпорядковані вимогам вимірюваності та відтворюваності.*

***Методологія**. Методика включає критерійний відбір показників за ознаками керованості проєктними рішеннями, вимірюваності, доступності даних, чутливості до параметричних змін і порівнюваності між варіантами; розроблення «паспортів показників» як інтерфейсу між аналізом і проєктуванням (визначення, одиниці, просторово-часова постановка, припущення, очікувані компроміси та зв'язок із керованими параметрами); параметричну генерацію варіантів конфігурацій і розміщення тіньових структур, павільйонів і модульних меблів у межах реалістичних діапазонів; порівняння рішень шляхом нормалізації показників і аналізу компромісів через виділення множини взаємно-некращих варіантів.*

***Результати**. Сформовано ядро показників якості середовища, що охоплює тепловий комфорт у зонах перебування, інсоляцію та затінення, вітер на рівні пішохода, безбар'єрність маршрутів, геометричні метрики видимості, дотичні до безпеки, та ресурсну інтенсивність елементів як наближену оцінку матеріалоємності. Підхід апробовано на кейсі обраного фрагмента Дюківського саду в Одесі, що дозволило відтворювано сформувати проєктні правила реновації та оснащення з явним відображенням компромісів між ключовими вимогами якості середовища.*

***Наукова новизна**. Запропоновано формалізацію підходу «спочатку показники» через стандартизовані паспорти показників та явне встановлення відповідності між показниками якості середовища і керованими параметрами елементів проєктного рішення.*

***Практична значущість.** Розроблено прозору процедуру прийняття проєктних рішень для проєктних і муніципальних команд, яка забезпечує зіставність варіантів, контроль припущень і керовану роботу з компромісами на ранніх стадіях реновaційного проєктування громадських просторів.*

Ключові слова: показники якості середовища, показниково-орієнтоване проєктування, параметричне проєктування, реновація, громадський простір, міське обладнання, малі архітектурні форми, мікроклімат, тепловий комфорт, інсоляція та затінення, вітер на рівні пішохода, безбар'єрність маршрутів, геометрична видимість, ресурсна інтенсивність, аналіз компромісів.

АВТОРСЬКА ДОВІДКА:

***Хороян Наталія,** кандидат архітектури, доцент, доцент кафедри дизайну архітектурного середовища, Одеська державна академія будівництва та архітектури, Одеса, Україна, e-mail: natalia.khoroian@odaba.edu.ua, orcid: 0000-0002-0889-8826.*

Дата першого надходження статті до видання: 26.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 24.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

КУЛЬТУРА І МИСТЕЦТВО

УДК 7.038:7.05:378
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.27

СКУЛЬПТУРНА ПІДГОТОВКА ДИЗАЙНЕРІВ ІНТЕР'ЄРУ: ВІД ТАКТИЛЬНОГО ФОРМОУТВОРЕННЯ ДО ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ

Адамович Денис Романович
викладач кафедри дизайну,
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна,
e-mail: adamovych.dr@knuba.edu.ua, orcid: 0000-0003-2685-5763

Анотація. ***Мета.*** *Обґрунтувати роль скульптурної практики як чинника тактильного формоутворення та її вплив на розвиток просторового мислення у процесі проєктування інтер'єру.*

Методологія. *У дослідженні застосовано аналітичний метод для виявлення теоретичних засад формоутворення, порівняльний – для зіставлення традиційних скульптурних практик із цифровими технологіями, а також феноменологічний підхід для осмислення тактильного досвіду як когнітивного механізму просторового мислення. Залучено теоретичні положення візуальної перцепції (Р. Арнхайм), тілесного пізнання (М. Вілсон, М. Джонсон-Гленберг), хаптичного сприйняття архітектурного середовища (Й. Палласмаа) та дослідження скульптурних засобів у формуванні предметно-просторового середовища (С. Брильов).*

Результати. *Виявлено значення скульптурної практики як інструменту формування просторового мислення у дизайні інтер'єру. Досліджено зв'язок тактильного формоутворення з розвитком просторового сприйняття на основі концепції тілесного пізнання (embodied cognition). Запропоновано модель формоутворення, що включає роботу з базовими об'ємами, їх трансформацію, рельєфні структури, об'ємне моделювання та інтеграцію у просторове середовище. Встановлено взаємозв'язок між традиційними скульптурними техніками та цифровими інструментами моделювання (Blender, ZBrush, 3ds Max).*

Наукова новизна. *Вперше систематично обґрунтовано роль тактильного формоутворення як когнітивного механізму розвитку просторового мислення у дизайні інтер'єру. Запропоновано авторську модель формоутворення, що базується на взаємодії скульптурної практики та цифрових технологій.*

Практична значущість. *Отримані результати можуть бути застосовані у практиці формоутворення в дизайні інтер'єру, зокрема для оптимізації поєднання традиційних скульптурних технік і цифрових засобів моделювання у процесі проєктування.*

Ключові слова: *скульптура, дизайн інтер'єру, просторове мислення, тактильне формоутворення, тілесне пізнання, хаптичне сприйняття, дизайн-освіта, цифрове моделювання, предметно-просторове середовище, образотворче мистецтво, композиція, пластика форми, 3D-скульптинг.*

ВСТУП

Цифрові технології проєктування суттєво трансформували робочі процеси в дизайні інтер'єру. Засоби тривимірного моделювання, візуалізації та параметричного проєктування створюють уявлення про можливість повної заміни традиційних художніх практик цифровими інструментами. Водночас постає питання: чи здатні віртуальні середовища компенсувати досвід безпосередньої взаємодії з матеріалом? Дослідження у сфері тілесного пізнання (embodied cognition) свідчать, що фізична взаємодія з об'єктами є невід'ємною складовою формування глибинного розуміння просторових відносин [20, с. 625].

Скульптурна практика посідає особливе місце серед засобів формоутворення, оскільки передбачає цілісне осмислення об'єму, взаємодії форм у просторі та матеріальності поверхні. На відміну від площинних видів зображення, вона забезпечує безпосередній тактильний контакт із формою, що активізує просторове сприйняття та сприяє формуванню об'ємного мислення.

Актуальність дослідження зумовлена суперечністю між домінуванням цифрових інструментів і недостатнім рівнем тілесно-орієнтованого розуміння простору. У практиці дизайну це проявляється у формальному оперуванні геометрією без відчуття пластики, масштабу та матеріальності. Як зазначає Й. Палласмаа, архітектурний простір сприймається не лише візуально, а через комплекс тілесних відчуттів – дотик, рух і фізичну присутність у середовищі [18, с. 41].

У цьому контексті осмислення ролі тактильного формоутворення як когнітивного механізму просторового мислення дозволяє уточнити взаємозв'язок між традиційними скульптурними практиками та сучасними цифровими технологіями у процесі формування проєктного підходу в дизайні інтер'єру.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Взаємозв'язок тактильного досвіду, візуального сприйняття та просторового мислення має тривалу історію наукового осмислення. Р. Арнхайм обґрунтував, що візуальна перцепція є активним когнітивним процесом, у межах якого спостерігач конструює зорові образи на основі попереднього досвіду, зокрема тактильного [12, с. 45]. Е. Гомбріх показав, що сприйняття просторових форм ґрунтується на когнітивних схемах, сформованих через взаємодію з тривимірними об'єктами [14, с. 72]. Ф. Д. К. Чинг розробив класифікацію просторових форм і принципів їх організації, що стала важливою методологічною основою аналізу архітектурного середовища [13, с. 35].

Б. Лоусон визначив, що просторове мислення формується через ітеративну взаємодію дії та мислення – від первинного ескізу до уточнення форми [17, с. 112]. Й. Палласмаа обґрунтував концепцію мультисенсорного сприйняття архітектурного простору, в якій дотик розглядається як рівнозначний зорові канал пізнання [18, с. 41]. П. Цумтор акцентує на матеріальності архітектури та значенні «атмосфери» як результату тілесного сприйняття простору [21, с. 52].

У когнітивних науках концепція тілесного пізнання (embodied cognition) отримала ґрунтовне теоретичне обґрунтування. М. Вілсон систематизувала її ключові положення, серед яких визначальною є теза про невід'ємний зв'язок когнітивних процесів із тілесною взаємодією із середовищем [20, с. 625]. М. Джонсон-Гленберг та ін. експериментально довели, що мануальна взаємодія сприяє глибшому засвоєнню просторових структур [16]. К. Грот у дослідженні «Making Sense Through Hands» показала, що тактильний досвід формує специфічні когнітивні моделі, недоступні за умов виключно візуального сприйняття [15].

У вітчизняних дослідженнях С. В. Брильов обґрунтував можливості застосування засобів сучасної скульптури у формуванні предметно-просторового середовища [2, с. 10; 3, с. 126]. Спільна праця С. В. Брильова, В. В. Козік та К. К. Хівренко розкриває роль образотворчих практик у формуванні цілісного професійного мислення [4, с. 276]. Дослідження у сфері архітектурного середовища та дизайну інтер'єру представлені роботами Ю. В. Третяк [7; 8], А. Штогрина [10], Т. В. Малік та О. А. Ємець [5], а також у фундаментальних працях В. О. Тімохіна, Н. М. Шебек та Т. В. Малік [9]. Питання формоутворення розглянуто у дослідженнях П. А. Павлова [6], а цифрові підходи до моделювання – у роботах А. П. Бойка та О. В. Дворник [1]. Концепцію мистецтва як форми пізнання розвинув Г. Рід [19].

Adamovych D. (2026). Sculptural Training Of Interior Designers:
From Tactile Form-Making To Spatial Thinking.
Theory and practice of design. Culture and art. 2 (40). P. 285–290.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.27

Водночас аналіз літератури засвідчує, що вплив скульптурної практики на формування просторового мислення у дизайні інтер'єру залишається недостатньо дослідженим. Існуючі праці зосереджуються переважно на загальних аспектах образотворчого мистецтва або технологіях цифрового моделювання, не розкриваючи механізмів трансформації тактильного досвіду у процесі формоутворення.

МЕТА

Метою статті є обґрунтування ролі скульптурної практики як чинника тактильного формоутворення у розвитку просторового мислення в дизайні інтер'єру. Для досягнення мети поставлено такі завдання: проаналізувати роль скульптурної практики у формоутворенні; дослідити взаємозв'язок тактильного досвіду та просторового мислення на основі концепції тілесного пізнання (embodied cognition); охарактеризувати модель формоутворення; визначити взаємозв'язок між традиційними скульптурними методами та сучасними цифровими технологіями моделювання.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Скульптурна практика посідає важливе місце серед засобів формоутворення у дизайні інтер'єру, оскільки забезпечує цілісне осмислення об'ємної форми, взаємодії об'ємів у просторі та матеріальності поверхні. На відміну від площинних засобів зображення, вона передбачає безпосередню роботу з тривимірною формою, що сприяє розвитку просторового мислення. Значення скульптури полягає не лише у пластичному моделюванні, а й у здатності виходити за межі утилітарності, формуючи емоційно насичені просторові рішення [2, с. 10].

Тактильне формоутворення виступає ключовою основою просторового мислення. Робота з матеріалами – глиною, пластиліном, гіпсом – забезпечує безпосередній хаптичний зворотний зв'язок: відчуття опору, ваги, пластичності та текстури. Такий мультисенсорний досвід принципово відрізняється від взаємодії з цифровими моделями і формує глибше розуміння просторових відносин.

Концепція тілесного пізнання (embodied cognition), систематизована М. Вілсон [20, с. 625], підкреслює, що когнітивні процеси формуються у взаємодії тіла з середовищем. У цьому контексті просторове мислення пов'язане з пропріоцептивним досвідом – відчуттям положення тіла та руху в процесі взаємодії з формою. Експериментальні дослідження підтверджують, що мануальна взаємодія з об'єктами забезпечує глибше засвоєння просторових структур порівняно з виключно візуальним сприйняттям [16].

Й. Палласмаа розглядає архітектурний простір як мультисенсорний досвід, у якому дотик відіграє рівнозначну із зором роль [18, с. 41]. Простір сприймається через рух, тілесну присутність і взаємодію з матеріальними поверхнями, що формує інтуїтивне розуміння масштабу, пропорцій і взаємозв'язку об'єкта з середовищем.

К. Грот виділяє три рівні тактильного пізнання: процедурний, пропозиціональний та інтуїтивний [15]. Останній забезпечує формування відчуття пропорцій, балансу та пластики, що є визначальним у процесі формоутворення. На відміну від площинного зображення, робота з об'ємом передбачає одночасне сприйняття форми з різних ракурсів, що відповідає поняттю «перцептивного концепту» Р. Арнхайма – цілісного образу, сформованого у свідомості [12, с. 45].

Узагальнення практик формоутворення дозволяє виокремити модель, що включає роботу з базовими об'ємами, їх трансформацію, формування рельєфних структур, об'ємне моделювання та інтеграцію у просторове середовище. Така послідовність відображає логіку переходу від простих форм до складних просторових рішень.

Традиційні скульптурні техніки та цифрові технології моделювання функціонують як взаємодоповнюючі системи. Інструменти цифрового скульптингу у середовищах ZBrush і Blender безпосередньо наслідують принципи роботи з пластичними матеріалами, що відображається у відповідній термінології та логіці формоутворення. Полігональне моделювання також базується на поетапному нарощуванні форми – від базової структури до деталізації [1].

Особливого значення набуває розуміння топології форми, де структура полігональної сітки відповідає пластичній організації об'єкта. Такий підхід забезпечує коректність деформацій і узгодженість форми у цифровому середовищі.

У дизайні інтер'єру формоутворення пов'язане не лише з об'єктом,

а й із простором як середовищем. Як зазначає Д. О. Швидковський, форма і простір перебувають у діалектичному взаємозв'язку, взаємно визначаючи один одного [11]. Це передбачає здатність одночасно мислити об'ємом і просторовими відносинами.

Важливим аспектом є взаємодія світла з формою, що визначає характер просторового образу. Світлотіньові ефекти, глибина рельєфу та пластика поверхні формують візуальне сприйняття об'єкта і простору [9]. Матеріальність – камінь, метал, дерево, кераміка – визначає характер формоутворення і впливає на емоційне сприйняття середовища, що узгоджується з концепцією «мислення в матеріалі» П. Цумтора [21, с. 52].

Зростання інтересу до біоморфних форм, параметричного дизайну та органічної архітектури актуалізує значення тактильного досвіду у формуванні складних просторових структур. Як підкреслює Е. Гомбріх, сприйняття форми базується на когнітивних схемах, сформованих через практичну взаємодію [14, с. 72], тоді як Б. Лоусон розглядає процес проєктування як ітеративну взаємодію дії та мислення [17, с. 112].

Таким чином, тактильне формоутворення постає не лише як технічний прийом, а як фундаментальний когнітивний механізм, що забезпечує формування цілісного просторового мислення у дизайні інтер'єру.

ВИСНОВКИ

Тактильне формоутворення є визначальним чинником розвитку просторового мислення у дизайні інтер'єру. Хаптичний досвід, що формується у процесі роботи з матеріалом, не може бути повністю компенсований цифровими інструментами. Відповідно до концепції тілесного пізнання (embodied cognition), розуміння просторових форм ґрунтується на фізичній взаємодії та включає процедурний, пропозиціональний та інтуїтивний рівні.

Запропонована модель формоутворення, що охоплює роботу з базовими об'ємами, їх трансформацію, рельєфні структури, об'ємне моделювання та інтеграцію у просторове середовище, відображає послідовний перехід від простих форм до складних просторових рішень та забезпечує цілісність проєктного мислення.

Формоутворення у дизайні інтер'єру характеризується взаємодією об'єкта і простору, урахуванням масштабу, світлотіньових ефектів та матеріальності поверхонь. Поєднання пластичного та конструктивного підходів сприяє формуванню цілісного просторового образу.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з вивченням впливу адитивних технологій (3D-друк) та VR/AR на процес формоутворення, а також із порівняльним аналізом просторового мислення за різних типів взаємодії з формою.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Бойко А. П., Дворник О. В. Комп'ютерне проєктування в середовищі 3Ds Max : навч. посіб. Миколаїв : ЧНУ ім. Петра Могили, 2020. 182 с.

[2] Брильов С. В. Застосування засобів сучасної скульптури в дизайні предметно-просторового середовища. Технічна естетика та дизайн. 2018. Спецвип. № 14. С. 9–13.

[3] Брильов С. В. Застосування у дизайні предметно-просторового середовища засобів сучасної скульптури. Актуальні проблеми сучасного дизайну : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (20 квітня 2018 р., м. Київ) : у 2 т. Київ : КНУТД, 2018. Т. 2. С. 125–128.

[4] Брильов С. В., Козік В. В., Хівренко К. К. Формування професійного мислення архітектора і дизайнера через призму образотворчого мистецтва: живопис, рисунок, скульптура. Матеріали конференцій МЦНД (28 березня 2025 р., м. Умань, Україна). Умань, 2025. С. 275–278. https://doi.org/10.62731/mcnd-28.03.2025.009

[5] Малік Т. В., Ємець О. А. Використання параметричного дизайну в громадських інтер'єрах. Теорія та практика дизайну : зб. наук. праць. Культура й мистецтво. 2022. Вип. 26. С. 167–172. https://doi.org/10.32782/2415-8151.2022.26.20

[6] Павлов П. А. Основи формоутворення в архітектурі та дизайні. Київ : Либідь, 2011. 304 с.

[7] Третяк Ю. В., Кисіль А. В. Нормативні основи і досвід проєктування інтер'єрів та обладнання приміщень для утримання осіб в умовах ізоляції. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування.* 2024. № 68. С. 349–366. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.68.349-366

[8] Мангул О., Третяк Ю. В., Емаміанфар А. Особливості формування інтер'єрів освітнього простору початкових шкіл на засадах енергоефективності, технологічності та безпеки. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування.* 2024. № 69. С. 293–306. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.69.293-306

[9] Тімохін В. О., Шебек Н. М., Малік Т. В. Основи дизайну архітектурного середовища : підручник. Київ : КНУБА, 2010. 400 с.

[10] Штогрин А., Третяк Ю. Історико-культурні засади і чинники формування дизайну та оздоблення

інтер'єрів храмів Поділля. Актуальні питання гуманітарних наук. 2024. Вип. 80, т. 2. https://doi.org/10.24919/2308-4863/80-2-23

[11] Швидковський Д. О. Простір і форма в архітектурі. Київ : АртЕк, 2008. 256 с.

[12] Arnheim R. Art and Visual Perception: A Psychology of the Creative Eye. Berkeley : University of California Press, 1974. 512 p.

[13] Ching F. D. K. Architecture: Form, Space, and Order. Hoboken : John Wiley & Sons, 2014. 446 p.

[14] Gombrich E. H. Art and Illusion: A Study in the Psychology of Pictorial Representation. Princeton : Princeton University Press, 1960. 385 p.

[15] Groth C. Making Sense Through Hands: Design and Craft Practice Analysed as Embodied Cognition. Helsinki : Aalto University, 2016. 236 p.

[16] Johnson-Glenberg M. C. Immersive VR and Education: Embodied Design Principles That Include Gesture and Hand Controls. Frontiers in Robotics and AI. 2018. Vol. 5. https://doi.org/10.3389/frobt.2018.00081

[17] Lawson B. How Designers Think: The Design Process Demystified. Oxford : Architectural Press, 2005. 304 p.

[18] Pallasmaa J. The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses. Chichester : Wiley, 2012. 152 p.

[19] Read H. Education Through Art. London : Faber & Faber, 1958. 288 p.

[20] Wilson M. Six Views of Embodied Cognition. Psychonomic Bulletin & Review. 2002. Vol. 9, No. 4. P. 625–636.

[21] Zumthor P. Thinking Architecture. Basel : Birkhäuser, 2010. 112 p.

REFERENCES

[1] Boiko, A. P., Dvornyk, O. V. (2020) Kompiuterne proiektuvannia v seredovyshchi 3Ds Max [Computer design in 3Ds Max environment]. Mykolaiv: ChNU im. Petra Mohyly, 182 p. [in Ukrainian]

[2] Brylov, S. V. (2018) Zastosuvannia zasobiv suchasnoi skulptury v dyzaini predmetno-prostorovoho seredovyshcha [Application of modern sculpture tools in the design of object-spatial environment]. Tekhnichna estetyka ta dyzain, special issue, no. 14, pp. 9–13. [in Ukrainian]

[3] Brylov, S. V. (2018) Zastosuvannia u dyzaini predmetno-prostorovoho seredovyshcha zasobiv suchasnoi skulptury [Application of modern sculpture tools in the design of object-spatial environment]. Aktualni problemy suchasnoho dyzainu: proceedings of the International scientific-practical conference (April 20, 2018, Kyiv), in 2 vols., vol. 2, Kyiv: KNUTD, pp. 125–128. [in Ukrainian]

[4] Brylov, S. V., Kozik, V. V., Khivrenko, K. K. (2025) Formuvannia profesiinoho myslennia arkhitektora i dyzainera cherez pryzmu obrazotvorchoho mystetstva: zhyvopys, rysunok, skulptura [Formation of professional thinking of an architect and designer through the prism of fine arts: painting, drawing, sculpture]. Materialy konferentsii MTsND (March 28, 2025, Uman), pp. 275–278. https://doi.org/10.62731/mcnd-28.03.2025.009

[5] Malik, T. V., Yemets, O. A. (2022) Vykorystannia parametrychnoho dyzainu v hromadskykh interierakh [Use of parametric design in public interiors]. Teoriia ta praktyka dyzainu: zbirnyk naukovykh prats. Kultura i mystetstvo, issue 26, pp. 167–172. https://doi.org/10.32782/2415-8151.2022.26.20 [in Ukrainian]

[6] Pavlov, P. A. (2011) Osnovy formoutvorennia v arkhitekturi ta dyzaini [Fundamentals of form formation in architecture and design]. Kyiv: Lybid, 304 p. [in Ukrainian]

[7] Tretiak, Y. V., & Kysil, A. V. (2024). Normatyvni osnovy i dosvid proiektuvannia interieriv ta obladnannia prymishchen dlia utrymannia osib v umovakh izoliatsii [Normative basis and experience in designing interiors and equipment for keeping people in isolation conditions]. *Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia,* (68), 349–366. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.68.349-366 [in Ukrainian]

[8] Mangul, O., Tretiak, Y. V., & Emamianfar, A. (2024). Osoblyvosti formuvannia interieriv osvitnoho prostoru pochatkovykh shkil na zasadakh enerhoefektyvnosti, tekhnolohichnosti ta bezpeky [Peculiarities of forming the interiors of educational spaces of primary schools based on energy efficiency, technological innovation and safety]. *Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia*, (69), 293–306. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.69.293-306 [in Ukrainian]

[9] Timokhin, V. O., Shebek, N. M., Malik, T. V. (2010) Osnovy dyzainu arkhitekturnoho seredovyshcha [Fundamentals of architectural environment design]. Kyiv: KNUBA, 400 p. [in Ukrainian]

[10] Shtohryn, A., Tretiak, Yu. (2024) Istoryko-kulturni zasady i chynnyky formuvannia dyzainu ta ozdoblennia interieriv khramiv Podillia [Historical and cultural foundations and factors of interior design and decoration of Podillia temples]. Aktualni pytannia humanitarnykh nauk, issue 80, vol. 2. https://doi.org/10.24919/2308-4863/80-2-23

[11] Shvydkovskyi, D. O. (2008) Prostir i forma v arkhitekturi [Space and form in architecture]. Kyiv: ArtEk, 256 p. [in Ukrainian]

[12] Arnheim, R. (1974) Art and Visual Perception: A Psychology of the Creative Eye. Berkeley: University of California Press, 512 p. [in English]

[13] Ching, F. D. K. (2014) Architecture: Form, Space, and Order. Hoboken: John Wiley & Sons, 446 p. [in English]

[14] Gombrich, E. H. (1960) Art and Illusion: A Study in the Psychology of Pictorial Representation. Princeton: Princeton University Press, 385 p. [in English]

[15] Groth, C. (2016) Making Sense Through Hands: Design and Craft Practice Analysed as Embodied Cognition. Helsinki: Aalto University, 236 p. [in English]

[16] Johnson-Glenberg, M. C. (2018) Immersive VR and Education: Embodied Design Principles That Include

Gesture and Hand Controls. Frontiers in Robotics and AI, vol. 5. https://doi.org/10.3389/frobt.2018.00081 [in English]

[17] Lawson, B. (2005) How Designers Think: The Design Process Demystified. Oxford: Architectural Press, 304 p. [in English]

[18] Pallasmaa, J. (2012) The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses. Chichester: Wiley, 152 p. [in English]

[19] Read, H. (1958) Education Through Art. London: Faber & Faber, 288 p. [in English]

[20] Wilson, M. (2002) Six Views of Embodied Cognition. Psychonomic Bulletin & Review, vol. 9, no. 4, pp. 625–636. [in English]

[21] Zumthor, P. (2010) Thinking Architecture. Basel: Birkhäuser, 112 p. [in English]

ABSTRACT

Adamovych D. Sculptural Training Of Interior Designers: From Tactile Form-Making To Spatial Thinking

Purpose. *The purpose of the article is to substantiate the role of sculptural practice as a factor of tactile form-making and its influence on the development of spatial thinking in interior design.*

Methodology. *The study employs an analytical method to identify the theoretical foundations of form-making, a comparative method to examine the relationship between traditional sculptural practices and digital technologies, and a phenomenological approach to interpret tactile experience as a cognitive mechanism of spatial thinking. The research is based on theoretical concepts of visual perception (R. Arnheim), embodied cognition (M. Wilson, M. Johnson-Glenberg), haptic perception of architectural space (J. Pallasmaa), and the use of sculptural means in shaping object-spatial environments (S. Brylov).*

Results. *The study reveals the significance of sculptural practice as a tool for developing spatial thinking in interior design. The relationship between tactile form-making and spatial perception is analyzed through the framework of embodied cognition. A form-making model is proposed, including work with basic volumes, their transformation, relief structures, volumetric modeling, and integration into spatial environments. The interrelation between traditional sculptural techniques and digital modeling tools (Blender, ZBrush, 3ds Max) is established.*

Scientific novelty. *For the first time, the role of tactile form-making as a cognitive mechanism for the development of spatial thinking in interior design has been systematically substantiated. An original form-making model based on the interaction between sculptural practice and digital technologies is proposed.*

Practical relevance. *The obtained results can be applied in interior design practice, particularly for optimizing the integration of traditional sculptural techniques and digital modeling tools in the process of form-making.*

*Keywords***: *sculpture, interior design, spatial thinking, tactile form-making, embodied cognition, haptic perception, design education, digital modeling, object-spatial environment, fine arts, composition, form plasticity, 3D sculpting.*

AUTHOR'S NOTE:

Adamovych Denys, *Lecturer at the Department of Design, Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine, e-mail: adamovych.dr@knuba.edu.ua, orcid: 0000-0003-2685-5763.*

Дата першого надходження статті до видання: 15.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 17.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 72:004:711.4(477)
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.28

КОСМІЧНИЙ АСПЕКТ У ДИЗАЙН-КОНЦЕПТІ ПОВОЄННОЇ УКРАЇНСЬКОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ ТА ЗБЕРЕЖЕННІ КУЛЬТУРНОЇ САМОІДЕНТИЧНОСТІ

Антоненко Ігор Володимирович[1], Вишневська Олена Вячеславівна[2]
[1] старший викладач кафедри дизайну інтер'єру і меблів,
Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна,
e-mail: tonn7171@gmail.com, orcid: 0000-0002-5762-1401
[2] доцент кафедри дизайну інтер'єру і меблів,
Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна,
e-mail: vishnevska.ov@knutd.com.ua, orcid: 0000-0002-8579-6778

Анотація. Повоєнне відновлення в Україні пов'язано не лише з технічними та економічними проблемами, а й з невідкладним завданням відродження та збереження національної культурної ідентичності. Архітектура та дизайн відіграють у цьому процесі важливу роль, виступаючи посередниками між культурною спадщиною, громадськими ініціативами та технологічними інноваціями. У статті розглядається, як супутникові системи (навігації, зв'язку, дистанційного зондування) та цифрові технології (цифрові двійники, 3D-сканування, фотограмметрія, мюонна томографія) можуть бути інтегровані у практику архітектурного дизайну для повоєнного відновлення країни із збереженням її культурної самобутності.

***Мета.** Метою статті є визначення дизайнерської концепції післявоєнної реконструкції, що базується на етнокультурних цінностях, можливостях супутникових та цифрових технологій, а також інтеграції технологічних інновацій у практики архітектурного дизайну.*

***Методологія.** Дослідження базується на порівняльному аналізі, міждисциплінарному синтезі та вивченні українського й міжнародного досвіду. Використано емпіричні джерела: проєктну документацію, конкурсні заявки, досьє окремих проєктів («Housing for Ukraine», RE:Housing, «Yakusha Design», «Backup Ukraine» та ін.), а також матеріали громадських ініціатив та експертів з культурної спадщини.*

***Результати.** Показано як супутникові системи (навігації, зв'язку, дистанційного зондування) та цифрові технології (цифрові двійники, 3D-сканування, фотограмметрія, мюонна томографія) можуть функціонувати не лише як інструменти документування, а й як посередники соціальних процесів: управління спадщиною, залучення місцевих громад, формування політики відбудови. Виокремлено два аспекти: 1) «Technologies of Seeing and Knowing» – роль систем візуалізації та картування у реконструкції на основі фактичних даних; 2) «Дизайн, вернакулярність і участь локальних спільнот» – оцифрування народної архітектури, використання місцевих матеріалів та досвід переміщених чи повернених мешканців.*

***Наукова новизна.** Отримані результати демонструть можливості інтеграції технологічних інновацій у соціокультурні рамки реконструкції, що дозволяє поєднати технократичні рішення з етнокультурними принципами та забезпечити просторову справедливість.*

***Практична значущість.** Запропонований дизайн-концепт може стати основою для практичних проєктів відбудови, орієнтованих на благо громади, збереження культурної ідентичності та розвиток соціальної справедливості.*

Ключові слова: супутникові технології, цифрові двійники, 3D-сканування, культурна спадщина, народна архітектура, відбудова, соціальна справедливість, фотограмметрія, модульні житлові блоки, просторове планування, громадська участь, сталий розвиток.

ВСТУП

Сучасний рівень розвитку супутникових систем сприяє формуванню глобального інформаційного та операційного середовища взаємодії. Сучасні космічні системи дозволяють отримувати дані про положення наземних об'єктів, оснащених відповідною апаратурою, а також впливають на низку інших систем для дистанційного спостереження. Використання супутникового комунікаційного потенціалу тісно пов'язано з космічною інформаційною інфраструктурою. Рівень бездротової передачі даних знаходить застосування у багатьох сферах людської діяльності. Зокрема, безпілотні технології стали провідним українським трендом у сфері високошвидкісних послуг, а стрімкий розвиток IT-розробок змінив процес дизайн-проєктування: з'явилися Метавсесвіти, цифрові двійники, а BIM-моделювання перетворилося на основний інструмент проєктування. Модульність та високошвидкісний 3D-друк, активно застосовувані в аерокосмічній галузі, почали використовуватися для споруд народної архітектури, традиційно орієнтованої на місцеві ресурси та навколишній ландшафт. У статті розглядається аспект, як в умовах повоєнних руйнувань інтеграція супутникових систем і цифрових технологій в український архітектурний дизайн стає не лише інструментом відновлення, а й засобом збереження культурної ідентичності та забезпечення соціальної справедливості. Використання подібних технологій: від цифрових двійників до мюонної томографії відкриває нові можливості у проектуванні, інвентаризації та збереженні української культурної спадщини.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідженню екстрим-архітектури, зокрема адаптації космічних SHEE-модулів для земних умов як тимчасового житла, присвячені проєкти «LIQUIFER Systems Group». На прикладі таких проєктів, як «Жива архітектура», зосереджених на перетворенні житлових приміщень інертних будівель у програмовані живі структури, показано можливості космічної архітектури як дисципліни розробки самодостатніх систем, актуальних також для наземних додатків. Проєкт «RegoLight», який займався пошуком екологічних конструкцій для освоєння космосу, паралельно показував (на прикладі Місяця та Марса), як із місцевих ресурсів (місячного пилу) за допомогою технології 3D-друку формуються нові простори, де особлива увага приділилася проектуванню житлових модулів [33]. Наукова робота Соуза Е. також розглядала екстремальне середовище, досліджуючи проблеми, що виникають у негостинних просторах, і способи їх вирішення [50].

Супутниковим картографуванням, інвентаризацією руйнувань та ресурсів, а також створенням модульного житла для переселенців та громадян, які втратили житло через російську агресію, займався спільний скандинаво-український проєкт «Житло для України» (компанії «Moelven Byggmodul AS та Ітера»). Для забезпечення доступності житла для всіх демографічних груп, «Moelven» розглядав можливість впровадження моделі «Rent-to-Own» у співпраці з IFC, ЄС та Україною, яка дозволяє орендарям поступово набувати права власності на житло за рахунок регулярних платежів [51].

Мюонній томографії, неінвазивному аналізу національних пам'яток, включаючи щільні матеріали, присвячено статті Лагранж М. [42] та Муссаві М. [41]. У цих працях викладено загальні відомості, деякі ранні дослідження моделювання, створені для вивчення межі малих розмірів мюографії, та її значимість задля збереження культурної спадщини. Проєкти CyArk Архаїка, Polycam, Backup Ukraine стосуються цифровізації українських пам'яток із застосуванням AR/VR та фотограмметрії, 3D-архіви та шляхи поширення української культурної спадщини [22; 26; 47].

Інтеграція BIM, цифрові двійники у будівництві, BIM та народна архітектура, необхідність розширення бібліотек для включення регіональних матеріалів представлені в дослідженнях Нгуєн Т. Д., Адхікарі С. [45] та Лаунгані П. [32]

Використання місцевих матеріалів (глини, соломи, коноплі – аналога реголіту в космічних місіях) у модульній архітектурі для переселенців тестувалося у житловій ініціативі «GoUkrainA» [30]. Приклади модульного адаптивного житла «RE:Ukraine» зі збереженням української ідентичності показані у статті Кутьєру А. [25]. Питання збереження національного культурного коду в середовищі архітектурного дизайну (з інтеграцією цифрових технологій та супутникових систем, як інструментів моніторингу, візуалізації та стратегічного планування) як в українському, так і міжнародному науковому дискурсі розлянуто у працях [2; 31; 39; 44].

МЕТА

Мета статті полягає у визначенні того, яким чином інтеграція супутникових систем та цифрових технологій у практики архітектурного дизайну сприяє збереженню та переосмисленню української етнокультурної

ідентичності в умовах повоєнного відновлення.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У ході дискусій, присвячених інноваційним напрямам повоєнного відновлення та цифрової трансформації України, дедалі частіше згадується парадигма «Technologies of Seeing and Knowing», яка окреслює перехід від інтуїтивного планування до нових методів, заснованих на даних, технологіях та глибокому розумінні системних зв'язків у міському (або сільському) середовищі. Підхід виходить за рамки простого використання інструментів та фокусується за допомогою новітніх технологій на зміні самого сприйняття здійснених руйнувань, на масштабному процесі відновлення та формування майбутнього вигляду зруйнованих українських сіл та міст [38].

Можна виділити кілька ключових аспектів вживання цього терміна в даному контексті. Це: 1. Цифровізація оцінки збитків та планування; 2. Формування нового архітектурного вигляду населених пунктів («Build Back Better»); 3. Залучення місцевих спільнот у процес відновлення та прозорість прийняття остаточних рішень.

Цифровізація оцінки збитків та планування. Геоінформаційні системи (ГІС) є ключовими технологіями, що забезпечують оперативну оцінку ситуації, планування відновлювальних робіт та контроль за їх виконанням. ГІС використовують дані із супутників, дронів, наземних сенсорів та інших джерел щоб створювати детальні цифрові карти руйнувань, визначати зони екологічного забруднення, планувати розмінування територій та оптимізувати розподіл ресурсів. Використання ГІС у процесі відновлення дозволяє мінімізувати ризики, скоротити час та забезпечити прозорість процесу.

Збір даних є першочерговим завданням оцінки масштабів руйнувань, після якого дані обробляються, аналізуються та інтегруються до спеціалізованих платформ. Основні завдання цього етапу: 1) *систематизація отриманої інформації* (формування єдиної бази даних про пошкодження); 2) *моніторинг змін у реальному часі* (постійне оновлення інформації на основі нових супутникових знімків або польових обстежень); 3) *виявлення критичних зон* (аналіз потенційно небезпечних територій, наприклад, забруднених мінами або хімічними речовинами) [3].

Використовують такі методи:

– *Супутникові знімки* (рис. 1), які дозволяють оперативно отримати інформацію про зміни ландшафту, зруйновані об'єкти та інфраструктуру. За допомогою знімків високої роздільної здатності можна автоматично визначати пошкодження за допомогою алгоритмів комп'ютерного зору [6].– *Безпілотні літальні апарати (дрони)* – використовуються для детального картографування руйнованих територій. Вони забезпечують оперативне збирання інформації навіть у важкодоступних чи небезпечних зонах (рис. 2). Посилені системи зв'язку, початково створені для роботи в умовах сильного глушіння, проходять випробування для комерційної логістики та реагування на надзвичайні ситуації [6]. Використання дронів, супутникових знімків та лазерного сканування дозволяє швидко та точно оцінити пошкодження, формуючи докладні 3D-карти та цифрових двійників для зруйнованих територій, що дає можливість оцінювати картину в цілому.

Спеціалізовані роботи, що використовуються для розбирання корисних копалин, відіграють важливу роль у розчищенні територій та відновленні нормальної активності у постраждалих регіонах. Датчики ґрунту картографують поклади копалин (наприклад, глини, придатної для будівництва). Високоефективні виробничі лінії дронів використовують для екологічного моніторингу та інспекції інфраструктури. Застосування фотограмметрії за допомогою дронів дає низку істотних переваг у контексті післявоєнного відновлення: 1) швидкість та безпеку: 2) високу точність; 3) деталізацію, наприклад, для оцінки ремонтопридатності будівель [37].

а *б* *в*

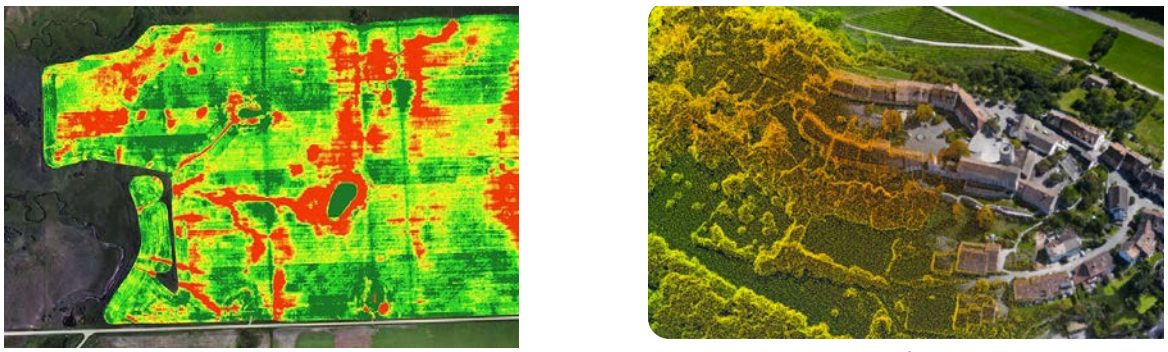
Рис. 1. а – знищена росіянами "Азовсталь"; б – м. Маріуполь, зруйноване росіянами місто; в – результат роботи авіації ЗСУ на острові Зміїний [6]

Технологія 3D-сканування не тільки допомагає зберегти культурну спадщину в цифровому варіанті, а й породжує додатковий інструментарій для відновлення будівель та споруд. Для забезпечення доступності майже 200 об'єктів культурної спадщини, що знаходяться під загрозою знищення, організація «CyArk» (з 2023 р. співпрацює з українською академією наук та некомерційними організаціями культури) крім фотограмметрії використовує дрони для лазерного сканування та 3D-захоплення у фотозйомці [47]. З березня 2022 р. львівський проект «Skeiron» [4] сканує будівлі з метою їхнього оцифрування. Для цього було ініційовано проєкт «Save Ukrainian Heritage» [48], в рамках якого команда відсканувала близько 250 культурних об'єктів України. У «Skeiron» окремо стоїть проєкт із Маріуполя – «Save Mariupol Heritage». Завдяки краудфандинговій кампанії команда проєкту зібрала тисячі фотографій та створила 3D-модель Маріупольського драматичного театру (рис. 3).

Крім «Skeiron» створенням 3D-моделей історичних зруйнованих будівель, займався київський архітектор Сергій Ревенко та веб-дизайнер Микита Солопов, який започаткував проєкт «ScanIA» [39]. Серед відсканованих об'єктів – Вознесенська церква у Лукашівці на Чернігівщині (рис. 4), житловий будинок по вул. Жилянський у Києві (рис. 5), школа та пожежна частина у Харкові (рис. 6), бібліотека та кінотеатр у Чернігові, міст в Ірпені, центр психологічної реабілітації у Бородянці та ін.

Окрім збереження цифрової культурної спадщини, метод лазерного сканування використовується для оцінки та документування пошкоджень будівель та інфраструктури, дозволяючи фіксувати найменші тріщини в несучих та огороджувальних конструкціях, що значно економить час експертів.

Цифровізація народної архітектури та локальна ініціатива на місцях. У разі повного руйнування або необхідності капітальної реставрації, 3D-моделі є єдиним точним посібником для відтворення оригінального вигляду. Цифрові дані допомагають точно оцінити ступінь пошкодження та скласти необхідні кошториси, а також визначити найбільш ефективні методи консервації чи відновлення. Цифровізація допомагає не лише зберегти форму, а й документувати унікальні конструктивні особливості споруди. Крім того, цифрові



а *б*

Рис. 2. а – зображення карти NDVI [13]; б – картографування за допомогою дронів: на прикладі компанії SimActiv [9]

а *б*

Рис. 3. а – зруйнований бомбардуванням Маріупольський драматичний театр; б – відтворена 3D-модель, «Save Ukrainian Heritage» [4]

моделі можуть використовуватися для створення VR-турів, дозволяючи людям «відвідувати» втрачені або пошкоджені об'єкти, що важливо для культурної пам'яті та освіти [26].

З метою збереження автентичності у кожній громаді застосовується індивідуальний підхід до відновлення, а традиційні методи поєднуються з інноваційними. 2024 р. премію Дорфмана Королівської академії за орієнтовану на співтовариство архітектуру отримала організація «Livyj Bereh» (м. Київ). З травня 2022 р. волонтерська організація відремонтувала понад 380 дахів у Київській, Харківській та Чернігівській областях (рис. 7).

а *б* *в*

Рис. 4. Вознесенська церква, с. Лукашівка, Чернігівська обл. (дерев'яний варіант – 1781 р.); розібрано на початку XX ст., кам'яний варіант із двоярусною дзвіницею у стилі єпархіальної архітектури – 1913 р.; а – вигляд у мирний час; б – вигляд після російського бомбардування; в – відтворена 3D-модель, арх. Сергій Ревенко, «ScanIA» [48]

а *б* *в*

Рис. 5. Зруйнований дроном будинок на вул. Жилянській (м. Київ); збудований наприкінці XIX-XX ст. імовірно купцем Іоселіаном Іцковичем Львовом; будинок поєднував елементи київського цегляного стилю з ліпними неоготичними деталями; а – вигляд у мирний час; б – схема руйнування; в – відтворена 3D-модель, арх. Сергій Ревенко, «ScanIA» [48]

а *б*

Рис. 6. Школа № 134, м. Харків; 1936 р.; а – вигляд у мирний час; б – відтворена 3D-модель, арх. Сергій Ревенко, «ScanIA» [48]

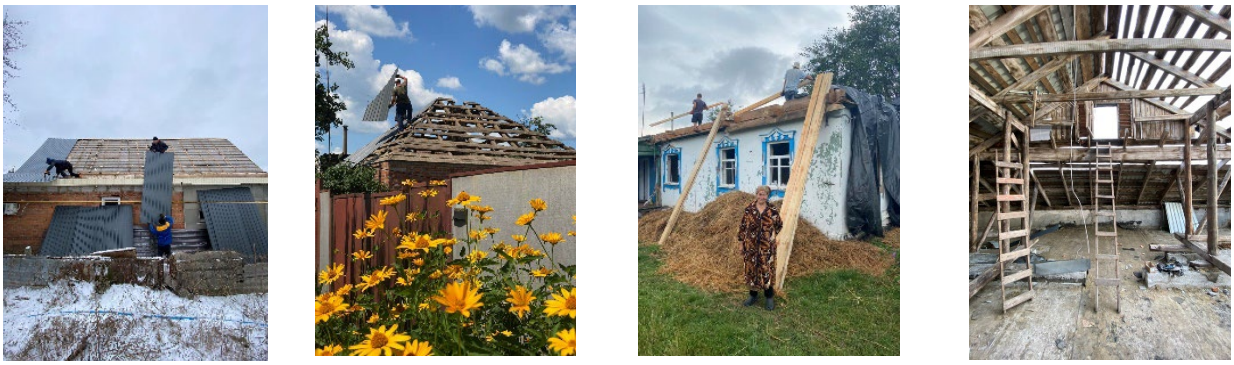
Крім цього «Livyj Bereh» відновлювала критично важливі об'єкти інфраструктури (житло, школи та лікарні) у районах уздовж лівого берега Дніпра [29].

Так само (30 мешканців та 70 волонтерів групи «Сміливі відновлювати») відреставрували Лихачівський ліцей Мринської сільської ради у Чернігівській обл., збудований на початку XX ст. за технологією хати-мазанки. Процес роботи відбувався у народному форматі «толоки» з використанням місцевих матеріалів (пісок, глина, солома) [17]. У столітній хаті-мазанці у Краснокутській громаді (Харківщина) стали проводитися майстер-класи з виготовлення саманних блоків для зведення «швидкого будинку», заснованого на доступних ресурсах (глині) та народних традиціях (толоці). Проект «Циркулярне будівництво на практиці» створив та втілив екохаб «Zero Waste Kharkiv» щодо передачі будівельних відходів жителям регіону. На майданчику в Російській Лозовій (Харківщина) було викладено дві експериментальні стіни для демонстрації повторного використання цегли. Демоверсії стін за принципом «криниці» – усередину засипалися дрібні відходи [16].

У с. Іванків Київської обл. у лютому 2022 р. російські окупанти знищили історико-краєзнавчий музей (рис. 8), в якому зберігалася культурна спадщина Марії Примаченко (рис. 9).

У липні 2024 р. дитяча лікарня «Охматдит» у м. Київ також зазнала ракетного удару, після чого було прийнято рішення створити на території лікарні «галерею сучасного українського мистецтва просто неба». Почалося створення муралів із мотивами Марії Приймаченко (рис. 10). Стіни на корпусі №15 перетворилися на картину «Колір яскравого літнього неба, якою гуляє чарівний жовтий тапір». Планується створення муралу-триптиху на корпусі №16. Ці твори виступатимуть і як інструмент для арттерапевтичних практик.

Для збору коштів на створення муралів було запущено кампанію «Ukrainian Beasts» разом із командою «Shum Rave» та фондом сім'ї Марії Приймаченко, наступним етапом якої став запуск фандрейзингу на будівництво багатофункціональної художньої резиденції та музею Марії Приймаченко у с. Болотня (місце народження художниці). Студія Yakusha Design представила концепцію Музейного комплексу в «Saatchi Gallery» (рис. 11, 12) [19]. Згідно з концепцією архітектора Вікторії Якуші, будинок Марії Примаченко та



а *б* *в* *г*

Рис. 7. Організація «Livyj Bereh» (м. Київ); ремонт зруйнованих дахів; а, б – Харківський регіон; в – Київський регіон; г – Чернігівський регіон [35]

а *б* *в*

Рис. 8. а – Марія Примаченко за роботою [21]; б – краєвид з пагорбів Іванкова, який бачила Примаченко; річка Тетерів; в – історико-краєзнавчий музей у с. Іванків, Київської обл.; спалено внаслідок російського бомбардування [14]

сусідні будівлі реконструюють до первісного вигляду, знявши цеглу. Стіни будуть із глини та дерева, а дах із очерету, як на архівних фотографіях. Інтер'єр будинку художниці також максимально збережеться.

Артрезиденцію сформують із 15 конусоподібних куполів-модулів, покритих текстурованою білою глиною, схожою на народну мазанку. Хвилястий дизайн споруди з одного боку апелює до показових народних форм технології SuperAdobe (яка використовує мішки з землею як будівельний матеріал), з іншого – нагадує гриву фантастичної істоти (мотив у творчості Марії Примаченко) [19].

Загалом народна архітектура є особливим викликом для збереження та відновлення через специфіку матеріалів та унікальних будівельних технік, наприклад складних вузлів з'єднання колод або особливих методів обробки дерева, характерних для Карпатського регіону чи Полісся. Високоточне 3D-сканування створює цифрових двійників, які фіксують не просто зовнішній вигляд, а й внутрішню структуру з'єднань та порядок складання елементів, перетворюючись на «інструкцію зі складання» для реставраторів, що дозволяє відтворити конструкцію з історичною достовірністю, а не просто імітувати зовнішній вигляд.

Крім того, дерев'яні храми часто містять унікальні різьблені іконостаси та настінні розписи. У мультиспектральній фотограмметрії застосовуються методи, які не лише фіксують геометрію, а й колірну палітру та текстуру внутрішнього декору, а іноді й приховані під шарами фарби деталі. Цифровізація перетворює вразливі дерев'яні об'єкти з тимчасових конструкцій на постійні цифрові активи з гарантією, що їхня унікальна конструкція та естетика можуть бути збережені для майбутніх поколінь. Прикладом є оборонний комплекс IX–XVI ст. Тустань, залишки якого знаходяться у Сколівському районі Львівської області. Ідея реконструкції об'єкта у цифровому вигляді належить Василю Рожку, втіленням проєкту займався харківський R&D-офіс SoftServe. Для створення AR-об'єкта за допомогою дронів були проведені обміри (у тому числі скель, що залишилися). Потім і фортеця, і скелі були відтворені точно до міліметра [8].

У рамках діяльності щодо збереження культурної спадщини в Україні експерти

а *б* *в*

Рис. 9. Картини Марії Примаченко; а – "Чорний звір" 29 х 40 см (1936); акварель, гуаш, папір; б – "Загроза війни" (1986); гуаш, папір; 67 х 85 см; в – "Атомна війна, будь проклята вона!" (1978); гуаш, папір; 61 х 86 см [12]

а *б*

Рис. 10. а – «Ротазій ленується роботу не робить комарій ловить», 1991 (вірогідний прототип для мурала); 46 х 62 см; папір, гуаш; б – дитяча лікарня «Охматдит», корпус №15, м. Київ; мурал «Колір яскравого літнього неба, яким гуляє чарівний жовтий тапір»; 2024 р. [5]

а *б* *в*

Рис. 11. а – будинок Марії Приймаченко у с. Болотня; б - навколишній ландшафт; в – "Коло млина, коло броду два голуба пили воду" (1970); гуаш, флуоресцентна фарба, папір; 61,5 х 85,5 см [12]

Рис. 12. «Yakusha Studio»; проект арт-резиденції Марії Приймаченко; с. Болотня; конусоподібні куполи-модулі, покриті текстурованою білою глиною за принципом народної технології «мазанка»; арх. Якуша В. [19]

ЮНЕСКО та Міжнародної ради з охорони пам'яток та історичних місць (ІКОМОС) провели виїзні місії для документальної фіксації стану ключових об'єктів [18]. Експерти, зокрема, працювали над документуванням церкви Святого Юра у м. Дрогобич та церкви Св. Духа у с. Потелич Рава-Руської міської громади Львівського району. У ході місій застосовувалися методи лазерного сканування та фотограмметрії, для створення точних 3D-моделей та цифрових двійників, які у мирний час можуть поєднуватися з датчиками для відстеження стану деревини (вологості, деформації), запобігаючи руйнуванню [15]. Команда експертів Skeiron також фокусувалася на найуразливіших об'єктах, таких як дерев'яні храми [4]. Глобальна мережа волонтерів з різних країн збирала дані для організації SUCHO (Saving Ukrainian Cultural Heritage Online) із понад 2200 культурних веб-сайтів, музеїв та бібліотек України [49]. Метою ініціативи Backup Ukraine стало створення цифрового історичного архіву українських культурних об'єктів. Йдеться, що будь-який громадянин має можливість, використовуючи програму для 3D-сканування (наприклад, Polycam) створювати та завантажувати об'єкти в онлайн-архів [22]. Архітектурна студія Balbek Bureau запустила ініціативу RE:Ukraine Villages, яка використовувала цифровий конструктор для збереження типології сільських будинків (хат) [23].

Ці проєкти демонструють багаторівневий підхід: від громадянського збору даних (Backup Ukraine) до професійного високоточного сканування (Skeiron) та архітектурного осмислення та каталогізації (RE: Ukraine Villages). Усі вони роблять внесок в єдиний цифровий фонд, який стане основою для планування повоєнної реставрації та відтворення втрачених елементів народної архітектури.

Роль місцевої спільноти. Підхід Build Back Better фокусується на зниженні вразливості до майбутніх потрясінь та підвищення стійкості співтовариств (фізичної, соціальної, екологічної та економічної), що означає: 1) *стійкість та безпеку* – використання модульних та стійких до екстремальних умов технологій; 2) *модернізацію* – інтеграцію сучасних стандартів, які відповідають європейським нормам; 3) *комплексний підхід* – відновлення не лише фізичних структур, а й соціальних та економічних систем, з активним залученням місцевої спільноти до процесу планування («знизу-вгору»); 4) *трансформацію* – використання процесу відновлення як можливості для перетворення країни, створення нової економіки, зниження залежності від викопного палива та стимулювання інновацій у будівельній галузі [24].

Цифровізація вернакулярної архітектури та активна участь місцевих спільнот є ключовими елементами у процесі повоєнного відновлення України. Ці підходи дають змогу не лише зафіксувати та зберегти унікальну культурну спадщину, а й залучити громадян до процесу відродження своєї ідентичності та довкілля. Цифровізація відіграє критично важливу роль у збереженні вернакулярної архітектури України, яка страждає від руйнувань або занепадає. Залучення місцевих громад при повоєнному відновленні є не просто бажаною, а необхідною умовою для сталого та легітимного процесу відродження. Місцеві мешканці є зберігачами унікальних знань про свої будинки, традиції будівництва, використання матеріалів та історії місцевості. Їхня участь допомагає забезпечити автентичність відновлення, уникаючи стандартизованих та чужих рішень.

Залучення місцевого населення та інклюзивний підхід. Залучення громадян до планування та реалізації проектів відновлення через громадські слухання, волонтерські ініціативи та спільну роботу зміцнює соціальну згуртованість та підвищує відповідальність за результати. Проєкти, підтримані та ініційовані місцевими спільнотами, мають більше шансів на довгостроковий успіх та сталий розвиток, оскільки мешканці зацікавлені у підтримці та використанні відновлених об'єктів. Синергія цифрових технологій та активної позиції місцевих спільнот дозволяє не лише зберегти матеріальну спадщину України, а й відродити дух та ідентичність постраждалих регіонів [46].

Однак питання залучення населення до відновлення є однією з головних невирішених проблем. Зокрема дослідження Мануїлової К., в якій розглядається важливість партисипативного проєктування та включення місцевих жителів до процесів прийняття рішень, показують, що повоєнна реконструкція часто не враховує думки саме тих, хто найбільше постраждав від руйнування міст – переміщених осіб, меншин та малозабезпечених сімей. Без участі місцевих жителів відновлення може призвести до зворотних результатів – закріпити нерівність та не відповідати реальним потребам їх мешканців. Це, зокрема, важливо у таких регіонах, як Донбас, де етнічні, мовні та економічні розбіжності можуть погіршитися, якщо відновлення не здійснюватиметься на основі інклюзивного підходу [10].

Онлайн-платформи та опитування. Створення цифрових платформ для моніторингу проєктів та розподілу ресурсів допомагає всім зацікавленим сторонам бачити прогрес та дізнаватися як використовуються кошти. Реальні потреби мешканців можуть бути виявлені шляхом проведення опитувань, які показали, що 63% респондентів демонстрували готовність брати участь у реновації та відродженні зруйнованих публічних просторів міського середовища, 43% вважали, що відновлення має містити історичні елементи, які були до руйнування з додаванням нових компонентів. Серед опитуваних 31% хотіли побачити повне відновлення, як було до війни, а 36% бачити в оновлених публічних просторах елементи військово-меморіальної тематики [27].

Реструктуризація економіки та міжнародна підтримка. На думку експертів, український розвиток залежить від створення операційної системи, яка інтегрує управління, інфраструктуру, сільське господарство, логістику та громадянську участь у цілісну національну структуру. Виділяються три структурні рівні, які можна задіяти: 1) це модернізація управління: прозора система видачі дозволів, спрощені системи землекористування та інструменти цивільних технологій з відкритим бюджетом, які знижують труднощі для підприємців та партнерів; 2) інфраструктура, побудована як інтегрована мережа зв'язку сільського господарства, енергетики, логістики, інформації та управління; 3) збереження ініціативи у руках заповзятливих громадян із можливістю прискорення реалізації проектів з допомогою міжнародних партнерів [36]. Проте фрагментованість управлінських структур і дублювання юрисдикцій між місцевими, регіональними та національними органами влади уповільнюють проєкти з реконструкції. Нормалізація правової бази може прискорити процеси затвердження дозволів на будівництво, зміни землекористування та інфраструктурні проекти. Без подібних реформ навіть найінноваційнішим архітектурним рішенням буде складно ефективно реалізовуватися, особливо в містах, які зазнали значних руйнувань [20].

Результати відновлювальної діяльності. Спільна ініціатива скандинавської будівельної компанії Moelven Byggmodul AS та Itera «Житло для України» була спрямована на створення модульного житла для переміщених осіб та громадян, які втратили будинки через російську агресію. Метою проєкту було надання безпечних та доступних житлових рішень. Розглядалася можливість запровадження моделі «оренди з правом викупу» у співпраці з IFC, ЄС та Україною. Особлива увага приділялася модульним будинкам як ефективному вирішенню житлової кризи через короткі терміни впровадження та масштабність

застосування. Пілотний проєкт для внутрішньо переміщених осіб (ВПО) був запланований у Києві, Полтаві та Кіровограді. Ініціатива включала розподіл земель між спільнотами з можливістю придбання житлових одиниць через програму eOselia та створення умов для повної інтеграції ВПО у нові соціальні середовища. Крім того, було підписано контракт селища міського типу Бородянка та Moelven CEO на надання пілотного будинку на чотири родини для місцевої громади. Розглядалися й інші проекти, зокрема модульний проєкт шкіл та лікарень у співпраці зі скандинавським банком Nefco [51].

Полтавська компанія Collaba Architects розробила концепцію використання технології Speedstack за підтримки Rebuild Ukraine Hackathon (рис. 13).

Ідея полягала у створенні доступного мобільного житла, яке ВПО могли би купити, орендувати або тимчасово використовувати у безпечному регіоні. Після війни недорогі автономні житлові одиниці можуть легко трансформуватися у повноцінне постійне житло. Збірні блоки Speedstack доступні у готовому вигляді з готовими планами поверхів, які годяться для різної кількості мешканців. Фасади збираються механічно. Житловий блок може включати додаткові функції, такі як сонячні панелі, сонячні колектори, системи збирання та очищення дощової води та рекуператор повітря. Оздоблення стін та підлоги також можна замовити на заводі, як і збирання меблів. Блок може бути використаний як автономний житловий будинок, готель або інший тип конструкції (зокрема для відновлення пошкоджених будівель). Потім його можна розібрати та повторно використовувати для багатоквартирних будинків [34].

Ідея проєкту RE:Housing виросла з досвіду соціальних ініціатив української архітектурної майстерні balbek bureau RE:Ukraine System. Це система тимчасового житла для внутрішньо переміщених осіб, роботу над якою команда розпочала у березні 2022 р. Було проаналізовано світовий досвід розробки, будівництва та утримання подібних поселень, та запропоновано дизайн, що підходить для різних типів будівництва, місцевості та обсягу інвестицій. RE:Ukraine Villages – онлайн-конструктор, який спрощує відновлення сільських будинків з повагою до локального контексту. Завдяки практикам digital-архітектури команда сформувала дизайн-код областей України та зібрала свої знахідки та спостереження у доступному сервісі для складання будинків із характерних для місцевості елементів (рис. 14).

REU об'єднав напрацювання Housing та Villages та запропонував алгоритм для самостійної збірки замовниками в онлайн-конфігураторі [40]. У рамках пілотного проєкту було заплановано оснащення житлових секцій для 15 сімей (близько 50 осіб) у с. Перемога Київської обл. На території комплексу, крім житла, у проєкт закладено центр для взаємодії ВПО з місцевою громадою, місце для дозвілля (з коворкінгом та дитячою зоною), спортивно-реабілітаційний майданчик та експериментальний майданчик для тестування будівельних технологій [43].

У рамках комплексного проекту відновлення селища міського типу Бородянки, розпочатого у 2024 р., було додано 77 об'єктів, включаючи 32 багатоквартирні будинки. До кінця 2025 р. планується завершити капітальний ремонт житла, а будівництво нових будівель – до 2026 р. Кошти на відновлення ушкодженого житла виділяються у межах державної програми «єВідновлення» [7].

Перший український проєкт екологічного автономного поселення «ETHO Village» від «Yakusha Design» дотримувався 3-х основних принципів: екологічності, енергоефективності, етнічності (рис. 15, а) [28].

Компанія «Archimatika» у 2023 р. розробила проєкт відновлення с. Посад-Покровське у Херсонській обл. Проєкт передбачає

а *б* *в*

Рис. 13. Житлова автономна модульна одиниця, розробка "Collaba Architects" (м. Полтава); а – комплектуючі для житлового модуля; б – житлова одиниця у зібраному вигляді; в – використання модуля для пошкоджених будівель [34]

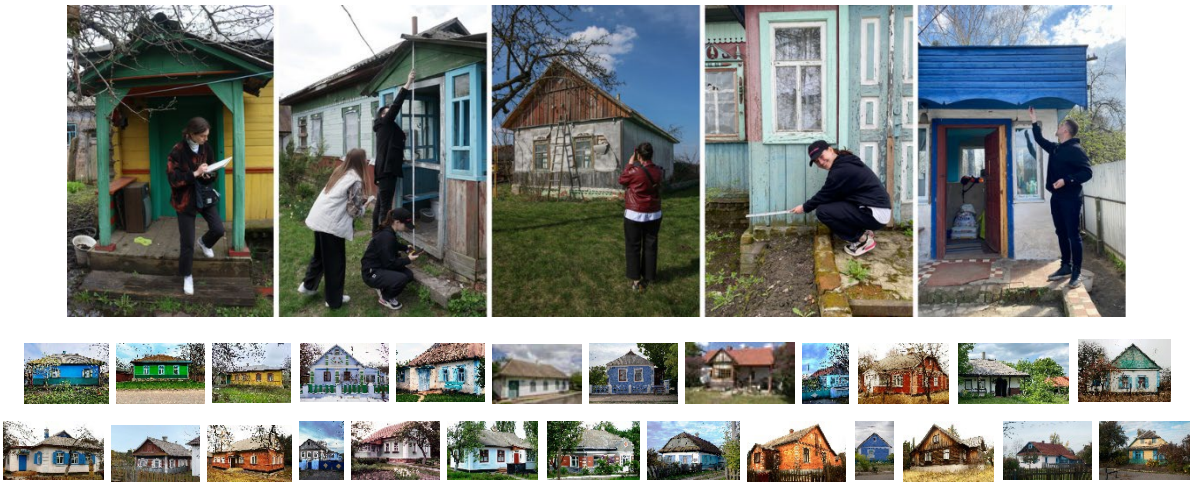


Рис. 14. RE:Ukraine Villages – процес систематизації українського сільського житла по областях для створення онлайн-конструктора [40]

а *б* *в* г

Рис. 15. а – поселення «ETHO Village»; студія "Yakusha Design", 2016 [28]; б – с. Посад-Покровське, Херсонська обл.; компанія «Archimatika», 2023 [11]; в – модель автономного поселення "Hromada", Полтавська обл.; «MAKHNO Studio»; 2025; г – інтер'єри будинку "Shkrub House"; селище Козин, Київська обл.; «MAKHNO Studio»; 2018 [1]

відновлення знищених споруд таким чином, щоб зберегти автентичний образ села, ввівши дизайн-код (рис. 15, б). MAKHNO Studio у 2025 р. представила нову модель сучасного українського села – «Hromada». Модель автономного поселення у Полтавській обл. забезпечує конфіденційність мешканців за допомогою рельєфу місцевості: будинки заглиблені в землю, схили та пагорби позначають межі дворів. Дизайн спирається на український архетип землянки. Грунт природним чином захищає від шуму, вітру та літньої спеки. Основні матеріали – це бетон, ґрунт та рослинність (рис. 15, в).

Тенденції розвитку внутрішніх просторів наочні в іншому об’єкті MAKHNO Studio. «Shkrub House» (селище Козин, Обухівський р-он, Київська обл., 2018 р.). У будинку використано місцеві матеріали: льон, солома, дерево, метал, кілька сортів глини. За традиціями Трипілля з глиною змішувалося насіння льону, жита, пшениці. Народні традиції переосмислені для створення модернізованого бачення сучасного сільського дизайну з акцентом на екологічну стійкість та етнічну ідентичність (рис. 15, г).

ВИСНОВКИ

Впровадження технічних інновацій з використанням супутникових систем в український архітектурний дизайн дає змогу не лише отримувати об’єктивну та точну оцінку

збитків на зруйнованих територіях, а й прискорить процеси реконструкції. Крім того, це сприяє збереженню культурної ідентичності за допомогою цифровізації, інклюзивності та адаптації народних будівельних практик.

Застосування супутникових зображень для створення цифрових карт руйнувань дозволить місцевій владі оперативно визначати пріоритетні об'єкти для відновлення (житло, лікарні, школи), що прискорить процес ухвалення рішень та забезпечить прозорість розподілу ресурсів. Інтенсифікація відновлення критичної інфраструктури безпосередньо вплине на повернення переміщених осіб, відновлення соціальних зв'язків та нормалізацію життя громад шляхом зниження соціальної напруженості та невизначеності. Розробка проєктів з використанням точних геопросторових даних, оптимізації транспортних потоків та створення інфраструктури вплине на покращення якості життя, сформує основи соціальної справедливості, що благотворно позначиться на розвитку стійких місцевих спільнот.

Використання супутникового зв'язку для екстрених служб, координаційних центрів відновлення та місцевих адміністрацій у деокупованих чи постраждалих районах дасть змогу обмінюватися проєктною документацією та ефективно взаємодіяти навіть за умов відсутності традиційних мереж. Безперервність зв'язку підтримає роботу необхідних служб, запобігатиме соціальній ізоляції та забезпечить прозорий та скоординований процес відновлення, підвищивши довіру населення до відновлювальних програм.

Таким чином, цифрові та технологічні нововведення являють собою каталізатор соціальної стабілізації, забезпечують основу для прискореного, прозорого та якісного відновлення України та збереження її культурної ідентичності.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Архітектурне портфоліо студії. [Електронний ресурс]. MAKHNO Studio. 2026. Режим доступу: URL: https://makhnostudio.com/uk/studio/portfolio/architecture/ (дата звернення: 06.03.2026).

[2] Бєлявська О., Яровий В. Роль національних мотивів у сучасному українському архітектурному дизайні та їхній вплив на глобальні тренди. *Український мистецтвознавчий дискурс*. 2025. Вип. 6. С. 8–16. URL: https://doi.org/10.32782/uad.2024.6.1

[3] ГІСКАД. Останні новини та огляди ГІС-Кадастрової асоціації. Провідна ГІС-асоціація: інновації та співпраця. URL: https://www.gisca.com.ua/blog/gis-tehnologiyi-u-vidnovlenni-teritoriy-pislya-viyni (дата звернення: 14.12.2025).

[4] Губарева В. Цифрова відбудова: як сучасні технології допоможуть зберегти архітектурну спадщину? *Рубрика*. URL: https://rubryka.com/article/3d-skanuvannya-arhitektury/ (дата звернення: 03.12.2025).

[5] Жовтий тапір і синє небо. Корпуси Охматдиту почали прикрашати муралами за мотивами картин Марії Примаченко. *NV Life.* 06.03.2023. URL: https://life.nv.ua/ukr/socium/ohmatdit-u-kiyevi-prikrasili-malyunkami-mariji-primachenko-foto-novini-ukrajini-50308693.html (дата звернення: 03.03.2026).

[6] Знищити ворога й відбудувати країну: чим супутникові знімки допоможуть Україні та як отримати дані з супутника. *Defense Express*. Військовий портал Defense Express – все про військову справу URL: https://defence-ua.com/news/znischiti_voroga_j_vidbuduvati_krajinu_chim_suputnikovi_znimki_dopomozhut_ukrajini_ta_jak_otrimati_dani_z_suputnika-7585.html (дата звернення: 15.03.2026).

[7] Кабінет Міністрів України. Спрощено умови програми «єВідновлення» для людей, чиє житло перебуває у спільній власності: рішення Уряду. 26.11.2025. URL: https://www.kmu.gov.ua/news/sproshcheno-umovy-prohramy-ievidnovlennia-dlia-liudei-chyie-zhytlo-perebuvaie-u-spilnii-vlasnosti-rishennia-uriadu (дата звернення: 06.12.2025).

[8] Карпович Б. Тустань фортеця: таємниці наскельної твердині Карпат 12.11.2025. URL: https://www.karpaty.net.ua/tustan-forteczya-tayemnyczi-naskelnoyi-tverdyni-karpat/ (дата звернення: 03.12.2025).

[9] Картографування за допомогою дронів: на прикладі компанії SimActiv. *PortalGIS.* 08.12.2024. URL: https://portalgis.pro/bpla/kartografuvannya-za-dopomogoyu-droniv-na-prykladi-kompaniyi-simactiv/ (дата звернення: 03.03.2026).

[10] Косицька В. Значення та перспективи реалізації механізму публічно-приватного партнерства в умовах війни та у період післявоєнної розбудови. *Актуальні питання у сучасній науці.* 2023. № 12(18). https://doi.org/10.52058/2786-6300-2023-12(18)-269-282

[11] Крутько Д. Як планують відбудувати зруйноване село Посад-Покровське на Херсонщині (візуалізації). Хмарочос. 29.06.2023. URL: https://hmarochos.kiev.ua/2023/06/29 (дата звернення: 06.03.2026).

[12] Марія Приймаченко – 119 творів – живопис. *WikiArt.* URL: https://www.wikiart.org/uk/mariya-primachenko (дата звернення: 03.03.2026).

[13] Методи визначення NDVI – названо переваги та недоліки. *SuperAgronom.* 30.09.2023. URL: https://superagronom.com/news/17826-metodi-viznachennya-ndvi--nazvano-perevagi-ta-nedoliki (дата звернення: 03.03.2026).

[14] Морозов О. Музей Марії Примаченко на Київщині зруйнували війська РФ. Тепер ним можна прогулятися в 3D-турі. *The Village*. 21.10.2022. URL: https://www.village.com.ua/village/city/cityplace/331841-muzey-v-ivankovi-mkip-3d-tour-2022 (дата звернення: 03.03.2026).

[15] Мулька А. Унікальні дерев'яні храми Львова та Львівщини. 25.03.2025. URL: https://lviv.travel/ua/news/unikalni-dereviani-khramy-lvova (дата звернення: 03.12.2025).

[16] Смагіна А. Жива спадщина: як на Харківщині відновили столітню хату мазанку й перетворили її на центр громади. 16.02.2024. URL: https://rubryka.com/article/proyekt-hlyna-hub-na-harkivshhyni/ (дата звернення: 19.01.2026).

[17] Смагіна А. Поєднати традиції та сучасність: як на Чернігівщині відновлюють школу мазанку. 18.09.2023. URL: https://rubryka.com/article/shkola-mazanka-na-chernigivshhyni/ (дата звернення: 18.01.2026).

[18] Спільна місія ЮНЕСКО та ІКОМОС: на Львівщині фахівці оглянуть дві святині зі списку всесвітньої спадщини. *Новини Львівської обласної державної адміністрації*. URL: https://loda.gov.ua/news/119438 (дата звернення: 03.12.2025).

[19] Студія Якуша створила концепцію музейного комплексу художниці Примаченко: у чому рішення. 23.07.2023. URL: https://rubryka.com/2023/07/23/studiya-yakusha-stvoryla-kontseptsiyu-muzejnogo-kompleksu-hudozhnytsi-prymachenko-u-chomu-rishennya/ (дата звернення: 14.12.2025).

[20] Шевченко С. О., Кукурудз О. М. Стратегії фінансування повоєнної відбудови: виклики та перспективи для України. *Академічні візії*. 2024. № 28. URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.10678026

[21] Що говорять картини Марії Примаченко сьогодні? Кураторка виставки «Марія малює» про три картини художниці. *Суспільне.* 28.08.2023. URL: https://suspilne.media/culture/560463-so-govorat-kartini-marii-primacenko-sogodni-kuratorka-vistavki-maria-malue-pro-tri-kartini-hudoznici/ (дата звернення: 03.03.2026).

[22] Backup Ukraine – Polycam + UNESCO. Cross-Platform 3D Scanning Floor Plans & Drone Mapping. URL: https://poly.cam/ukraine (дата звернення: 15.11.2025).

[23] Balbek Bureau. RE: Ukraine Villages. URL: https://www.balbek.com/reukraine-villages-en (дата звернення: 07.11.2025).

[24] Building Back Better Guidance Note. GFDRR. URL: https://www.gfdrr.org/sites/default/files/2017-09/Building%20Back%20Better%20Guidance%20Note_0.pdf (дата звернення: 04.12.2025).

[25] Cutieru A. Balbek Bureau Develops Temporary Housing Scheme for Displaced Ukrainians. *ArchDaily.* 28.04.2022. URL: https://www.archdaily.com/980964/balbek-bureau-develops-temporary-housing-scheme-for-displaced-ukrainians (дата звернення: 13.12.2025).

[26] CyArk. Archaika: Ukrainian heritage digitization and dissemination initiative. 2023. URL: https://cyark.org/projects/archaika (дата звернення: 03.12.2025).

[27] Demessie M. K., Yakovets I. Design Aspects of Post-War Reconstruction and Renovation of Public Urban Spaces. *Art and Design*. 2025. № 2. С. 33–45. URL: https://doi.org/10.30857/2617-0272.2025.2.3

[28] Ethno Village. Archilovers. URL: https://www.archilovers.com/projects/197568/ethno-village.html (дата звернення: 14.12.2025).

[29] Fakharany N. Ukrainian Organization Livyj Bereh Wins 2024 Royal Academy Dorfman Prize for Community Centric Architecture. *ArchDaily*. 11.11.2024. URL: https://www.archdaily.com/1023353/ukrainian-orginization-livyj-bereh-wins-2024-royal-academy-dorfman-prize-for-community-centric-architecture (дата звернення: 11.02.2026).

[30] Housing Initiative. Building Hope: Rapid Housing Solutions for Displaced Ukrainians. URL: https://www.goukraina.org/modular-homes/ (дата звернення: 13.12.2025).

[31] Larkham P. J., Adams D. The post-war reconstruction planning of London. *Planning Perspectives*. 2023. С. 1–20. https://doi.org/10.1080/02665433.2023.2200400

[32] Laungani P. Digital Twins in Architecture 2025. Case Studies, Benefits, and How Architects Can Get Started. *Kaarwan*. 18.07.2025. URL: https://www.kaarwan.com/blog/architecture/digital-twins-2025-bim-archtiecture?id=1764 (дата звернення: 21.12.2025).

[33] LIQUIFER. Living Beyond Earth – Architecture for Extreme Environments. URL: https://liquifer.com/liquifer-living-beyond-earth-architecture-for-extreme-environments/ (дата звернення: 13.12.2025).

[34] Living unit for rebuilding Ukraine. Collaba Architects. *Archello*. URL: https://archello.com/project/living-unit-for-rebuilding-ukraine (дата звернення: 17.12.2025).

[35] Livyj Bereh. SDK. 2023. URL: https://sdk.pl/galeria/livyj-bereh/https://sdk.pl/galeria/livyj-bereh/ (дата звернення: 03.03.2026).

[36] Mark Erjavec calls for a new systems first blueprint for Ukraine's reconstruction. *EIN Presswire.* 26.11.2025. URL: https://fox56news.com/business/press-releases/ein-presswire/870449422/mark-erjavec-calls-for-a-new-systems-first-blueprint-for-ukraines-reconstruction/ (дата звернення: 14.12.2025).

[37] Maruniak, Eu. O., Palekha, Y. M. Planning of Spatial Development in Times of War and Reconstruction: a Vision for Ukraine. *Український географічний журнал.* 2022. № 4. С. 13–23. DOI: https://doi.org/10.15407/ugz2022.04.013

[38] McNabb M. As Peace Talks Advance, Ukraine Prepares for a High Tech Future. *DRONELIFE*. 25.11.2025. URL: https://dronelife.com/2025/11/25/as-peace-talks-advance-ukraine-prepares-for-a-high-tech-future/ (дата звернення: 18.12.2025).

[39] Meshkani T. War Diaries: Design after the Destruction of Art and Architecture. *The Plan Journal.* 2024. Vol. 9. № 1. https://doi.org/10.15274/tpj.2024.09.01.13

[40] Mission – REU House. *REU Housing*. 2022. URL: https://reuhouse.com/uk/mission (дата звернення: 06.12.2025).

[41] Moussawi M., Giammanco A., Kumar V., Lagrange M. Muons for cultural heritage. *Proceedings of Science*. 2024. Vol. 452. P. 029. https://doi.org/10.22323/1.452.0029

[42] Muon tomography for cultural heritage objects / M. Lagrange et al. *Journal of Applied Physics*. 2025. Vol. 138, № 10. https://doi.org/10.1063/5.0273541

[43] Myronenko Y. Re. Housing for Ukraine: current challenges and prospects. *СД Платформа*. URL: https://sdplatform.org.ua/blogs/rehousingen (дата звернення: 04.12.2025).

[44] Nesterenko V. Innovative means of preserving cultural diversity and continuity in architecture. *Архітектурний вісник КНУБА*. 2024. № 30–31. С. 102–109. URL: https://doi.org/10.32347/2519-8661.2024.30-31.102-109

[45] Nguyen T. D., Adhikari S. The Role of BIM in Integrating Digital Twin in Building Construction: A Literature Review. *Sustainability*. 2023. Vol. 15, № 13. P. 10462. URL: https://doi.org/10.3390/su151310462

[46] Radikorskaya A. Archive as a method of expressing collective memory through an art-project. *Calameo*. URL: https://www.calameo.com/books/007014991a958cf5e1a54 (дата звернення: 29.12.2025).

[47] Safeguarding Cultural Heritage in Ukraine through Training and Technology. *CyArk.* 01.05.2025. URL: https://cyark.org/whoweare/blog/?p=safeguarding-cultural-heritage-in-ukraine-through-training-and-technology (дата звернення: 17.12.2025).

[48] SCAN UA. SAVE UKRAINIAN HERITAGE. 2022. URL: https://scanua.com/ (дата звернення: 09.02.2026).

[49] SUCHO. Saving Ukrainian Cultural Heritage Online. 2022. URL: https://www.sucho.org/ (дата звернення: 17.12.2025).

[50] Souza E. Extreme Architecture: Challenges and Solutions in Inhospitable Environments. *ArchDaily.* 18.06.2024. URL: https://www.archdaily.com/1017783/extreme-architecture-challenges-and-solutions-in-inhospitable-environments (дата звернення: 21.12.2025).

[51] UA D. S. «Housing for Ukraine» – Innovative Solutions For Reconstruction. *Digital State UA*: *Ukrainian*

Tech for Future Societies. URL: https://digitalstate.gov.ua/news/tech/housing-for-ukraine-innovative-solutions-for-reconstruction (дата звернення: 12.12.2025).

REFERENCES

[1] MAKHNO Studio. (2026). *Arkhitekturne portfolio studii* [Architectural portfolio of the studio]. Retrieved March 6, 2026, from https://makhnostudio.com/uk/studio/portfolio/architecture/ [in Ukrainian]

[2] Beliavska, O., & Yarovyi, V. (2025). Rol natsionalnykh motyviv u suchasnomu ukrainskomu arkhitekturnomu dyzaini ta yikhnii vplyv na globalni trendy [The role of national motifs in contemporary Ukrainian architectural design and their impact on global trends]. *Ukrainskyi Mystetstvoznavchyi Dyskurs, 6*, 8–16. https://doi.org/10.32782/uad.2024.6.1 [in Ukrainian]

[3] GISCAD. (2025). Ostanni novyny ta ohliady HIS-Kadastrivoi asotsiatsii. Providna HIS-asotsiatsiia: innovatsii ta spivpratsia [Latest news and reviews of GIS-Cadastral Association. Leading GIS association: innovations and cooperation]. Retrieved December 14, 2025, from https://www.gisca.com.ua/blog/gis-tehnologiyi-u-vidnovlenni-teritoriy-pislya-viyni [in Ukrainian]

[4] Hubareva, V. (2025). Tsyfrova vidbudova: yak suchasni tekhnolohii dopomozhut zberehty arkhitekturnu spadshchynu? [Digital reconstruction: how modern technologies will help preserve architectural heritage?]. *Rubryka*. Retrieved December 3, 2025, from https://rubryka.com/article/3d-skanuvannya-arhitektury/ [in Ukrainian]

[5] Zhovtyi tapir i syne nebo. (2023, March 6). Korpusy Okhmatdytu pochaly prykraschaty muralamy za motyvamy kartyn Marii Prymachenko [Yellow tapir and blue sky. Okhmatdyt buildings decorated with murals based on Maria Prymachenko's paintings]. *NV Life*. Retrieved March 3, 2026, from https://life.nv.ua/ukr/socium/ohmatdit-u-kiyevi-prikrasili-malyunkami-mariji-primachenko-foto-novini-ukrajini-50308693.html [in Ukrainian]

[6] Znyschyty voroha y vidbuduvaty krainu: chym suputnikovi znimky dopomozhut Ukraini ta yak otrymaty dani z suputnyka [Destroy the enemy and rebuild the country: how satellite images will help Ukraine and how to obtain satellite data]. (2026). *Defense Express*. Retrieved March 15, 2026, from https://defence-ua.com/news/znischiti_voroga_j_vidbuduvati_krajinu_chim_suputnikovi_znimki_dopomozhut_ukrajini_ta_jak_otrimati_dani_z_suputnika-7585.html [in Ukrainian]

[7] Cabinet of Ministers of Ukraine. (2025, November 26). Sproshcheno umovy prohramy «YeVidnovlennia» dlia liudei, chiie zhytlo perebuvaie u spilnii vlasnosti: rishennia Uriadu [Simplified conditions of the "eRecovery" program for people whose housing is in joint ownership: Government decision]. Retrieved December 6, 2025, from https://www.kmu.gov.ua/news/sproshcheno-umovy-prohramy-ievidnovlennia-dlia-liudei-chyie-zhytlo-perebuvaie-u-spilnii-vlasnosti-rishennia-uriadu [in Ukrainian]

[8] Karpovych, B. (2025, November 12). Tustan fortetsia: taiemnytsi naskelnoi tverdyni Karpat [Tustan fortress: secrets of the rock stronghold of the Carpathians]. Retrieved December 3, 2025, from https://www.karpaty.net.ua/tustan-forteczya-tayemnyczi-naskelnoyi-tverdyni-karpat/ [in Ukrainian]

[9] Kartohrafuvannia za dopomohoiu droniv: na prykladi kompanii SimActiv [Mapping with drones: the case of SimActiv company]. (2024, December 8). PortalGIS. Retrieved March 3, 2026, from https://portalgis.pro/bpla/kartografuvannya-za-dopomogoyu-droniv-na-prykladi-kompaniyi-simactiv/ [in Ukrainian]

[10] Kosytska, V. (2023). Znachennia ta perspektyvy realizatsii mekhanizmu publichno-pryvatnoho partnerstva v umovakh viiny ta u period pisliavoiennoi rozbudovy [Significance and prospects of implementing the public-private partnership mechanism during war and post-war reconstruction]. Aktualni pytannia u suchasnii nautsi, 12(18). https://doi.org/10.52058/2786-6300-2023-12(18)-269-282 [in Ukrainian]

[11] Krutko, D. (2023, June 29). Yak planuiut vidbuduvaty zruinovane selo Posad-Pokrovske na Khersonshchyni (vizualizatsii) [How they plan to rebuild the destroyed village Posad-Pokrovske in Kherson region (visualizations)]. Khmarochos. Retrieved March 6, 2026, from https://hmarochos.kiev.ua/2023/06/29 [in Ukrainian]

[12] Mariia Prymachenko – 119 tvoriv – zhyvopys [Maria Prymachenko – 119 works – painting]. (n.d.). WikiArt. Retrieved March 3, 2026, from https://www.wikiart.org/uk/mariya-primachenko [in Ukrainian]

[13] Metody vyznachennia NDVI – nazvano perevahy ta nedoliky [Methods of determining NDVI – advantages and disadvantages named]. (2023, September 30). SuperAgronom. Retrieved March 3, 2026, from https://superagronom.com/news/17826-metodi-viznachennya-ndvi--nazvano-perevagi-ta-nedoliki [in Ukrainian]

[14] Morozov, O. (2022, October 21). Muzei Marii Prymachenko na Kyivshchyni zruinuvaly viiska RF. Teper nym mozhna prohuliatysia v 3D-turi [Maria Prymachenko Museum in Kyiv region destroyed by Russian troops. Now you can walk through it in a 3D tour]. The Village. Retrieved March 3, 2026, from https://www.village.com.ua/village/city/cityplace/331841-muzey-v-ivankovi-mkip-3d-tour-2022 [in Ukrainian]

[15] Mulka, A. (2025, March 25). Unikalni dereviani khramy Lvova ta Lvivshchyny [Unique wooden churches of Lviv and Lviv region]. Retrieved December 3, 2025, from https://lviv.travel/ua/news/unikalni-dereviani-khramy-lvova [in Ukrainian]

[16] Smahina, A. (2024, February 16). Zhyva spadshchyna: yak na Kharkivshchyni vidnovyly stolittiu khatu mazanku y peretvoryly yii na tsentr hromady [Living heritage: how in Kharkiv region they restored a century-old clay house and turned it into a community center]. Retrieved January 19, 2026, from https://rubryka.com/article/proyekt-hlyna-hub-na-harkivshhyni/ [in Ukrainian]

[17] Smahina, A. (2023, September 18). Poiednaty tradytsii ta suchasnist: yak na Chernihivshchyni vidnovliuiut shkolu mazanku [Combining traditions and modernity: how in Chernihiv region they restore a clay school]. Retrieved January 18, 2026, from https://rubryka.com/article/shkola-mazanka-na-chernigivshhyni/ [in Ukrainian]

[18] Spilna misiia UNESCO ta ICOMOS: na Lvivshchyni fakhivtsi ohliadnut dvi sviatyni zi spysku vsesvitnoi spadshchyny [Joint mission of UNESCO and ICOMOS: in Lviv region experts will inspect two sanctuaries from the World Heritage list]. (2025). Lviv Regional State Administration News. Retrieved December 3, 2025, from https://loda.gov.ua/news/119438 [in Ukrainian]

[19] Studiia Yakusha stvoryla kontseptsiiu muzeinoho kompleksu khudozhnytsi Prymachenko: u chomu rishennia [Yakusha Studio created the concept of an art museum complex for artist Prymachenko: what is the solution]. (2023, July 23). Retrieved December 14, 2025, from https://rubryka.com/2023/07/23/studiya-yakusha-stvoryla-kontseptsiyu-muzejnogo-kompleksu-hudozhnytsi-prymachenko-u-chomu-rishennya/ [in Ukrainian]

[20] Shevchenko, S. O., & Kukurudz, O. M. (2024). Stratehii finansuvannia povoiennoi vidbudovy: vyklyky ta perspektyvy dlia Ukrainy [Strategies for

financing post-war reconstruction: challenges and prospects for Ukraine]. Akademichni Vizii, 28. https://doi.org/10.5281/zenodo.10678026 [in Ukrainian]

[21] Shcho hovoriat kartyny Marii Prymachenko sohodni? Kuratorka vystavky "Mariia maliuie" pro try kartyny khudozhnytsi [What do Maria Prymachenko's paintings say today? Curator of the exhibition "Maria paints" about three paintings of the artist]. (2023, August 28). Suspilne. Retrieved March 3, 2026, from https://suspilne.media/culture/560463-so-govorat-kartini-marii-primacenko-sogodni-kuratorka-vistavki-maria-malue-pro-tri-kartini-hudoznici/ [in Ukrainian]

[22] Polycam, & UNESCO. (2025). Backup Ukraine – Cross-Platform 3D Scanning Floor Plans & Drone Mapping. Retrieved November 15, 2025, from https://poly.cam/ukraine.

[23] Balbek Bureau. (2025). RE: Ukraine Villages. Retrieved November 7, 2025, from https://www.balbek.com/reukraine-villages-en.

[24] GFDRR. (2017). Building Back Better Guidance Note. Retrieved December 4, 2025, from https://www.gfdrr.org/sites/default/files/2017-09/Building%20Back%20Better%20Guidance%20Note_0.pdf.

[25] Cutieru, A. (2022, April 28). Balbek Bureau develops temporary housing scheme for displaced Ukrainians. ArchDaily. Retrieved December 13, 2025, from https://www.archdaily.com/980964/balbek-bureau-develops-temporary-housing-scheme-for-displaced-ukrainians.

[26] CyArk. (2023). Archaika: Ukrainian heritage digitization and dissemination initiative. Retrieved December 3, 2025, from https://cyark.org/projects/archaika.

[27] Demessie, M. K., & Yakovets, I. (2025). Design aspects of post-war reconstruction and renovation of public urban spaces. Art and Design, 2, 33–45. https://doi.org/10.30857/2617-0272.2025.2.3.

[28] Ethno Village. (n.d.). Archilovers. Retrieved December 14, 2025, from https://www.archilovers.com/projects/197568/ethno-village.html.

[29] Fakharany, N. (2024, November 11). Ukrainian organization Livyj Bereh wins 2024 Royal Academy Dorfman Prize for community-centric architecture. ArchDaily. Retrieved February 11, 2026, from https://www.archdaily.com/1023353/ukrainian-orginization-livyj-bereh-wins-2024-royal-academy-dorfman-prize-for-community-centric-architecture.

[30] Housing Initiative. (n.d.). Building hope: Rapid housing solutions for displaced Ukrainians. Retrieved December 13, 2025, from https://www.goukraina.org/modular-homes.

[31] Larkham, P. J., & Adams, D. (2023). The post-war reconstruction planning of London. Planning Perspectives, 1–20. https://doi.org/10.1080/02665433.2023.2200400.

[32] Laungani, P. (2025, July 18). Digital twins in architecture 2025: Case studies, benefits, and how architects can get started. Kaarwan. Retrieved December 21, 2025, from https://www.kaarwan.com/blog/architecture/digital-twins-2025-bim-archtiecture?id=1764.

[33] LIQUIFER. (n.d.). Living beyond Earth – Architecture for extreme environments. Retrieved December 13, 2025, from https://liquifer.com/liquifer-living-beyond-earth-architecture-for-extreme-environments.https://sdk.pl/galeria/livyj-bereh/ [in Ukrainian]

[34] Collaba Architects. (n.d.). Living unit for rebuilding Ukraine. Archello. Retrieved December 17, 2025, from https://archello.com/project/living-unit-for-rebuilding-ukraine [in English]

[35] Livyj Bereh. (2023). SDK. Retrieved March 3, 2026, from https://sdk.pl/galeria/livyj-bereh/ [in Ukrainian]

[36] Erjavec, M. (2025, November 26). Calls for a new systems-first blueprint for Ukraine's reconstruction. EIN Presswire. Retrieved December 14, 2025, from https://fox56news.com/business/press-releases/ein-presswire/870449422/mark-erjavec-calls-for-a-new-systems-first-blueprint-for-ukraines-reconstruction.

[37] Maruniak, Eu. O., Palekha, Y. M. (2022). Planning of spatial development in times of war and reconstruction: a Vision for Ukraine Ukrainskyi heohrafichnyi zhurnal. Issue 4. P. 13–23. DOI: https://doi.org/10.15407/ugz2022.04.013 [in Ukrainian]

[38] McNabb, M. (2025, November 25). As peace talks advance, Ukraine prepares for a high tech future. DRONELIFE. Retrieved December 18, 2025, from https://dronelife.com/2025/11/25/as-peace-talks-advance-ukraine-prepares-for-a-high-tech-future.

[39] Meshkani, T. (2024). War diaries: Design after the destruction of art and architecture. The Plan Journal, 9(1). https://doi.org/10.15274/tpj.2024.09.01.13.

[40] REU Housing. (2022). Mission – REU House. Retrieved December 6, 2025, from https://reuhouse.com/uk/mission.

[41] Moussawi, M., Giammanco, A., Kumar, V., & Lagrange, M. (2024). Muons for cultural heritage. Proceedings of Science, 452, 029. https://doi.org/10.22323/1.452.0029.

[42] Lagrange, M., et al. (2025). Muon tomography for cultural heritage objects. Journal of Applied Physics, 138(10). https://doi.org/10.1063/5.0273541.

[43] Myronenko, Y. (n.d.). Re.Housing for Ukraine: Current challenges and prospects. SD Platform. Retrieved December 4, 2025, from https://sdplatform.org.ua/blogs/rehousingen.

[44] Nesterenko, V. (2024). Innovative means of preserving cultural diversity and continuity in architecture. Architectural Bulletin of KNUCA, 30–31, 102–109. https://doi.org/10.32347/2519-8661.2024.30-31.102-109 [in Ukrainian]

[45] Nguyen, T. D., & Adhikari, S. (2023). The role of BIM in integrating digital twin in building construction: A literature review. Sustainability, 15(13), 10462. https://doi.org/10.3390/su151310462.

[46] Radikorskaya, A. (n.d.). Archive as a method of expressing collective memory through an art-project. Calameo. Retrieved December 29, 2025, from https://www.calameo.com/books/007014991a958cf5e1a54.

[47] CyArk. (2025, May 1). Safeguarding cultural heritage in Ukraine through training and technology. Retrieved December 17, 2025, from https://cyark.org/whoweare/blog/?p=safeguarding-cultural-heritage-in-ukraine-through-training-and-technology.

[48] SCAN UA. (2022). *SAVE UKRAINIAN HERITAGE*. Retrieved February 9, 2026, from https://scanua.com.

[49] SUCHO. (2022). Saving Ukrainian Cultural Heritage Online. Retrieved December 17, 2025, from https://www.sucho.org.

[50] Souza, E. (2024, June 18). Extreme architecture: Challenges and solutions in inhospitable environments. ArchDaily. Retrieved December 21, 2025, from https://www.archdaily.com/1017783/extreme-architecture-challenges-and-solutions-in-inhospitable-environments.

[51] UA Digital State. (n.d.). Housing for Ukraine – Innovative solutions for reconstruction. Digital State UA: Ukrainian Tech for Future Societies. Retrieved December 12, 2025, from https://digitalstate.gov.ua/news/tech/housing-for-ukraine-innovative-solutions-for-reconstruction [in Ukrainian]

ABSTRACT

Antonenko I., Vyshnevska O. Space Aspect in the Design Concept of Post-War Ukrainian Reconstruction and Preservation of Cultural Self-identity

Ukraine's post-war recovery entails not only technical and economic challenges but also the urgent task of reviving and safeguarding national cultural identity. Architecture and design occupy a central position in this process, serving as mediators between cultural heritage, civic initiatives, and technological innovation. This article explores how satellite systems (navigation, communication, remote sensing) and digital technologies (digital twins, 3D scanning, photogrammetry, muon tomography) can be integrated into architectural design practices to support reconstruction while maintaining cultural distinctiveness.

Purpose. *The aim of the article is to define a design concept for post-war reconstruction based on ethno-cultural values, the capabilities of satellite and digital technologies, and the integration of technological innovations into architectural design practices.*

Methodology. *The research is based on comparative analysis, interdisciplinary synthesis and study of Ukrainian and international experience. Empirical sources were used: project documentation, competition applications, dossiers of individual projects ("Housing for Ukraine", RE: Housing, "Yakusha Design", "Backup Ukraine", etc.), as well as materials from public initiatives and cultural heritage experts.*

Results. *It was shown that satellite systems (navigation, communication, remote sensing) and digital technologies (digital twins, 3D scanning, photogrammetry, muon tomography) can function not only as documentation tools, but also as mediators of social processes: heritage management, local community engagement, and reconstruction policy formation. Two aspects are highlighted: 1) "Technologies of Seeing and Knowing" – the role of visualization and mapping systems in evidence-based reconstruction; 2) "Design, Vernacular, and Community Participation" – digitization of vernacular architecture, use of local materials, and experiences of displaced or returned residents.*

Scientific novelty. *The results obtained demonstrate the possibilities of integrating technological innovations into the socio-cultural framework of reconstruction, which allows combining technocratic solutions with ethno-cultural principles and ensuring spatial justice.*

Practical relevance. *The proposed design concept can become the basis for practical reconstruction projects focused on the benefit of the community, the preservation of cultural identity and the development of social justice.*

Keywords: satellite technology, digital twins, 3D scanning, cultural heritage, vernacular architecture, reconstruction, social justice, photogrammetry, modular housing blocks, spatial planning, public participation, sustainable development.

AUTHOR'S NOTE:

Antonenko Ihor, *Senior Lecturer at the Department of Interior and Furniture Design, Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine, e-mail: tonn7171@gmail.com, orcid: 0000-0002-5762-1401.*

Vyshnevska Olena, *Associate Professor at the Department of Interior and Furniture Design, Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine, e-mail: vishnevska.ov@knutd.com.ua, orcid: 0000-0002-8579-6778.*

Дата першого надходження статті до видання: 23.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 766:[75.056:7.046.1(=16)]”20”
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.29

ЗАСОБИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ЗОБРАЖЕННЯ МІФОЛОГІЧНИХ ПЕРСОНАЖІВ СЛОВ’ЯНСЬКОЇ КУЛЬТУРИ У КНИЖКОВИХ ІЛЮСТРАЦІЯХ ПЕРШОЇ ЧВЕРТІ XXI СТОЛІТТЯ

Божко Тетяна Олександрівна[1], Ніка Дар’я Володимирівна[2]
[1]кандидат мистецтвознавства, доцент,
доцент кафедри графічного дизайну,
Київський національний університет культури і мистецтв, Київ, Україна,
e-mail: bozfhko_to@ukr.net, orcid: 0000-0001-5696-1941
[2]магістр дизайну,
Київський національний університет культури і мистецтв, Київ, Україна,
e-mail: dashanika4@gmail.com, orcid: 0009-0004-2607-4099

Анотація. ***Мета.*** *Проаналізувати стилістичні відмінності у зображенні міфологічних персонажів слов’янської культури у книжкових ілюстраціях першої чверті XXI століття та визначити пріоритетність схематизованих, стилізованих або реалістичних способів їх представлення з урахуванням сучасних тенденцій розвитку графічного дизайну й візуальних комунікацій. Дослідження спрямоване на виявлення особливостей художньої інтерпретації традиційних образів у контексті актуальних культурних процесів та трансформації міфологічної спадщини в умовах сучасного інформаційного простору.*

Методологія *дослідження базується на теоретичному аналізі наукових джерел, що висвітлюють проблематику візуалізації міфологічних образів, а також на застосуванні системно-структурного, порівняльного, формально-стилістичного та семіотичного підходів. Використання комплексної методики дало змогу здійснити всебічний аналіз художніх рішень, композиційних принципів і засобів стилізації. Проведено детальний аналіз ілюстрацій видання «Польові нариси українського демонолога» 2022 року, що дозволило дослідити специфіку візуальної інтерпретації міфологічних персонажів, особливості їх пластичного вирішення, символічне наповнення та характер образних трансформацій.*

Результати. *Розглянуто та проаналізовано ілюстрації міфологічних персонажів, стилістичні відмінності у їхньому зображенні та встановлено найбільш вдалі стилістичні та технічні способи візуалізації. Встановлено, що стилістичні рішення відіграють ключову роль у формуванні візуального образу слов’янських міфологічних персонажів у сучасній культурі. Реалістичний підхід, попри його виразність, деталізацію та прагнення до натуралістичної достовірності, не забезпечує повноцінну передачу глибинного символічного змісту міфу. Натомість стилізоване зображення виявляється більш ефективним інструментом візуальної комунікації, оскільки сприяє узагальненню образу, підсилює знаковість форми, активізує асоціативне мислення глядача та забезпечує органічну адаптацію міфологічних мотивів до сучасного культурного контексту.*

Наукова новизна *полягає у комплексному обґрунтуванні переваг образно-трансформованих стилізованих зображень над реалістичними і схематизованими способами репрезентації, а також у доведенні їх впливовості на популяризацію етнокультурних традицій, збереження міфологічної символіки та забезпечення культурного різноманіття в сучасному візуальному середовищі.*

Практична значущість. *Результати дослідження можуть бути використані ілюстраторами та дизайнерами задля ефективної розробки дизайну, а також раціональної адаптації слов’янських міфологічних персонажів у сучасній українській книжковій ілюстрації.*

Ключові слова: *візуальні комунікації, міфологічні персонажі, образні трансформації, графічний дизайн, книжкова ілюстрація, засоби стилізації.*

ВСТУП

Наші предки завжди прагнули зображати те, у що вони вірять, мати візуальне уявлення про міфологічні персоналії неявного або духовного світу, що можуть бути прихильними або ворожими до людей. Так, за свідченням М. Селівачова такі зображення на території України, широко представлені ще в період енеоліту, пізніше, у VII–VIII ст. вони зазнали ще більшого поширення, а ближче до нашого часу почали траплятись у всіх видах українського народного декоративного мистецтва [10, с.45]. Це було надважливо задля розповсюдження власної віри, культури, пошуку підтримки з боку соціуму та спільнодумців. Ця традиція донині не змінилась, сучасні дизайнери інтерпретують давні міфологічні образи через призму різноманітних стилів, створених внаслідок складних історичних та соціо-культурних змін. Під впливом християнства, а пізніше технологічного розвитку, вірування населення сучасної України істотно змінилась, прадавні язичницькі образи забулись або розчинились в численних нашаруваннях здобутків і образів культур інших країн та народів. Але усвідомлення національної ідентичності після початку повномасштабної війни та бажання закріпити й ствердити самобутність української культури, диференціювавши її від культури країни-агресора, значно підвищило зацікавленість всієї української спільноти до досліджень слов'янської міфології. Тож важливою задачею для дизайнерів є вивчення засобів, здатних ефективно відтворити весь символізм та значення образів, закодувати інформацію у візуальний спосіб для максимально ефективного для сприйняття глядачами.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

У сучасному інформаційному просторі спостерігається значне збільшення зацікавленості дослідників з різних наукових галузей до української прадавньої міфології і засобів її ефективного представлення у різних формах продукції графічного дизайну. Свідченням цьому є грунтовні видання О. Кононенка [5] та В. Гнатюка [2], кожне з яких надає розгорнутий виклад персонажів української міфології, а також публікації О. Слітюк та ін. [11], що розглядають адаптації міфологічних образів українського фольклору в композиції творів мистецтва та дизайну в контексті історичного розвитку. Д. Кузнєцова розглядає міфологічні образів у живописі початку XXI століття [6]. М. Селівачов [10] та Ж. Денисюк [4] приділили увагу дослідженням антропоморфних образів в народній орнаментиці. Так само А. Овчаренко та Л. Ларікова [7] визначили архетипи в традиційних українських образах та їхню трансформацію під дією сучасного інтернет-контенту. С. К. Саркар [17] та А. Камполі [13] довели значущість вивчення та збереження уявлень про міфологічні персонажів в сучасній культурі й необхідність їх популяризації через мистецькі твори. М. Колосніченко та ін. [15] здійснили грунтовний аналіз стилістичних рішень в дизайні книг серії «Казки народів світу». У тезах доповіді А. Грицай та О. Мельник відкоментували залежність стилю зображення образів від власне характеристик, що притаманні тому чи іншому персонажу [3]. Дотичною є також теза Н. Адамо-Віллані та ін. [12], в якій досліджується вплив візуального стилю анімаційного персонажа на емпатію глядача.

Значну увагу питанням візуалізації міфологічних персонажів приділили китайські дослідники. Так, С. Лі [16] оприлюднив засоби інтеграції окультних символіів у графічний дизайн, розглянувши їх вплив на формування глибшої символічної та емоційної комунікації. В. Ян та В. Сун [19] у спільній публікації довели, що через творче переосмислення міфологічних елементів сучасний дизайн може виступати засобом збереження культурної пам'яті та одночасно інструментом візуальної комунікації. Л. Чжень [20] проаналізувала скандинавські міфологічні образи, репрезентовані у сучасній цифровій ілюстрації і дослідила впив міфології на створення виразних стилістичних рішень. А Йон Аде Лосе Германто дослідив роль стилю ілюстрації у сприйнятті фольклорних історій [14].

До уваги також взято тези Ч. Сюхуа [18], де аналізується вплив спрощення символів у ілюстрації на впізнаваність міфологічного персонажа. Проблематику ущільнення змісту й підвищення впливовості мистецьких творів через впровадження мінімалістичних графічних засобів висвітлено Н. Сбітнєвою [9]. Наочні приклади найбільш досконалого використання засобів стилізації у зображенні міфічних персонажів знаходимо у Г.Нарбута [1] та у сучасних виданнях, а саме в артбуці «Польові нариси українського демонолога» [8] від творчого благодійного проєкту Мальовій, що об'єднує сотні українських художників для створення художніх збірок та благодійних тематичних видань.

З наведеного огляду можемо зробити висновок, що тематика популяризації міфологічних персонажів у сучасній культурі є актуальною, а проблема симбіотичного поєднання варіативного спектру засобів, задіяних для трансформацій міфологічних образів

Bozhko T., Nika D. (2026). Means of visualizing mythological characters of slavic culture in book illustrations of the first quarter of the 21st century. *Theory and practice of design.* Culture and art. 2 (40). P. 307–317. doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.29

у дизайні, залишає багато простору для вивчення та аналізу.

МЕТА

Метою дослідження виявлення переваг і недоліків схематизованих, стилізованих та реалістично уподібнених зображень, впроваджених для візуального відтворення слов'янських міфологічних образів, встановлення основних чинників впливу на сприйняття візуальних символів та елементів, їх здатність найбільш чітко передати закладений сенс у образ.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У слов'янській традиції, міфологічні уявлення формувалися як спосіб пояснення навколишнього світу, природних явищ і суспільних процесів, що зумовлювало їх глибоку інтеграцію у повсякденне життя спільноти. В публікації О. Кононенко стверджується, що міфологічних персонажі переважно були позбавлені чітко зафіксованих канонів візуального представлення, а відтворювались через орнамент, символічні знаки, декоративні мотиви та узагальнені антропоморфні зображення [5]. Саме ця умовність і символічність стали визначальними характеристиками слов'янської міфологічної образності.

В свою чергу В. Гнатюк у своїй роботі, дослідивши усі згадки слов'янських міфологічних персонажів, виділяє 3 основні групи міфічних істот: 1 – верховні боги, що керували Всесвітом; 2 – нижчі божества і демони, які були підпорядковані першим; 3 – люди з надприродною силою, "бого-чоловіки". Він підтверджує думку, що до наших днів не збереглися письмові пам'ятки з найдавніших часів, які б повною мірою описували пантеон всіх вище згаданих міфічних істот та їхні культи, подібно до того, як це зафіксовано у давньогрецькій традиції. Водночас, окремі згадки у пізніших джерелах, порівняння з релігійними системами інших індоєвропейських народів, передусім греків, а також збережені у народній традиції вірування й обряди дають змогу частково відтворити загальний образ первісного релігійного світогляду наших предків [2].

У науковому дискурсі міфологічний персонаж розглядається не лише як художній образ, а як носій культурної пам'яті. А. Камполі підкреслює, що мистецтво, звернене до міфу, виконує функцію збереження та переосмислення колективного досвіду, забезпечуючи його актуалізацію в нових історичних умовах. У сучасній візуальній культурі це проявляється у прагненні митців і дизайнерів переосмислити традиційних персонажів та сюжети з їх участю через призму сучасних естетичних та технологічних можливостей [13]. Те саме зауважують й А. Овчаренко та Л. Ларікова, доводячи, що у сучасному соціокультурному просторі відбувається переосмислення традиційних архетипів української культури, таких як образ Матері-берегині, Землі, Неба, Сонця, Дому чи Світла. Їх символічні значення нерідко трансформуються під впливом глобальних культурних процесів, що змінює способи їхнього художнього відтворення та інтерпретації у сучасній ілюстрації [7, с. 405].

Реалістичний підхід у зображенні міфологічних персонажів передбачає орієнтацію на антропоподібність, ілюзорну тривимірність, деталізацію та візуальний ефект матеріальної присутності персонажа. У сучасному мистецтві та цифровій ілюстрації цей підхід часто використовується для створення емоційно насичених образів, покликаних захопити увагу та уяву глядачів через ефект візуальної достовірності та гіперреалістичності. Проте, як зазначає С. Саркар, надмірна реалістичність у зображенні міфологічних персонажів може призводити до зниження їх символічної багатозначності, оскільки образ фіксується в конкретній формі та втрачає властиву міфу відкритість до інтерпретацій [17, с. 4202]. Продовжуючи думку С. Саркара, маємо зауважити, що сучасне зацікавлення міфологічними персонажами грунтується саме на потребі і можливості їх образної адаптації до умов і реалій нинішнього часу, а відтак потребує засобів, що розкриватимуть зв'язки між історичним корінням, походженням міфілогічних персоналій і їх візуальними формами виявлення, відповідними позачасовому існуванню таких персонажів.

В українському дизайні першої чверті XXI століття форми візуальних образних трансформацій міфологічних персонажів набувають особливого значення у зв'язку з процесами переосмислення національної ідентичності. Дослідження О. Слітюк та ін. засвідчують, що адаптація міфологічних образів українського фольклору у сучасних мистецьких і дизайнерських практиках сприяє формуванню нових візуальних наративів, здатних поєднувати традицію та сучасність [11]. Стилізація в цьому випадку виступає засобом збереження семантичного ядра образу за умов його актуалізації. Втім, маємо зауважити, що рівні і засоби цієї стилізації можуть суттєво різнитись між собою. Так, у дослідженнях Ж. Денисюк [4] знаходимо суголосні свідчення, що історичні способи відображення міфологічних персонажів у творах народного

мистецтва набували ступеня максимального спрощення та схематизації, що дозволяли зберегти уявлення про них, але потребували додаткового вербального супроводу та тлумачень, що були доречними у традиційній культурі, але вже не задовольняють вимоги сьогодення [4, с. 22-23]. У піблікації М. Селівачова переконливо доведено, що антропоморфні зображення на вишитих рушниках, килимах, писанках і витинанках можуть бути багатозмістовними й містити числену кількість інтерпретацій [10, с. 16-18].

Натомість візуалізація міфологічних персоналій у сучасних друкованих і інтернет виданнях, за свідченням О. Слітюк та ін набуває масового поширення і зазнає значних стилістичних трансформацій, в яких простежується широкий спектр варіативного використання засобів стилізації: від плаского ілюзорно двомирного дизайну (flat design) з текстурами природніх матеріалів (соломи, домотканого полотна, дерева, глини), до максимально спрощенних тривимірних зображень, що нагадують українські ляльки-мотанки [11, с. 400–401]. В цьому ж дослідженні знаходимо твердження, що сучасна візуалізація міфологічних персонажів в друкованих та інтернет виданнях все частіше реалізується у стилістиці неофольку або фантастичного реалізму. Втім маємо зауважити, що така стилістика не відтворює асоціативні риси саме української міфології, не виступає її маркером, а є надбанням інтернаціонального графічного стилю, в якому національна самобутність розчиняється, а не виявляється у повній мірі.

Д. Кузнєцова зауважує, що у контексті сучасних графічних практик реалістичні зображення міфологічних образів часто запозичують риси з академічного живопису або фентезійної естетики, що не завжди корелює з традиційною символікою [6]. Такі образи можуть бути візуально впливовими, однак вони переважно втрачають зв’язок із первинними культурними кодами, перетворюючись на універсалізовані фантастичні персоналії (рис. 1, 2).

Це особливо помітно в умовах глобалізації візуальної культури, коли локальні міфологічні мотиви підпадають під вплив загальносвітових стилістичних трендів і частково, або максимально наближаючись до реалізму, уподібнюються до героїв кінострічок [17]. Дослідження Н. Адамо-Віллані та ін. показало, що візуальний стиль персонажа не має значного впливу на зрозумілість його дій, однак суттєво впливає на рівень зацікавленості аудиторії. Стилізовані персонажі сприймаються більш привабливо, ніж реалістичні, що може бути пов’язано з ефектом «зловісної долини»

Рис. 1. Луіза Єфімова. Бродниця. Ілюстрація у складі бакалаврського проєкту (2024)

Рис. 2. Дар’я Ніка. Лякливиця. Ілюстрація до артбуку «Польові нариси»(2022, с.74)

(англ. uncanny valley) [12]. Сутність цього ефекту полягає в тому, що людина, стикаючись з зображеннями, реальними або віртуальними моделями істот, що виглядають подібно до людини, але не є людьми, або частково відрізняються від людей, отримує дивне відчуття тривоги або відрази, що позбавляє її бажання подальшого продовження контактів.

Н. Сбітнєва акцентує, що на противагу реалістичному підходу, стилізоване зображення міфологічних образів ґрунтується на

Bozhko T., Nika D. (2026). Means of visualizing mythological characters of slavic culture in book illustrations of the first quarter of the 21st century. *Theory and practice of design.* Culture and art. 2 (40). P. 307–317. doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.29

принципах умовності, узагальнення та символічного відбору. Стилізація дозволяє сконцентрувати увагу на ключових смислових характеристиках образу, відмовляючись від другорядних деталей [9]. У графічному дизайні стилізований міфологічний образ функціонує як знак, здатний передавати складні ідеї у стислій та зрозумілій формі.

Вибір художнього стилю, характеру зображення персонажів і способу подачі образів визначає те, як глядач сприйме персонажів і сюжет. Ілюстратор повинен враховувати особливості цільової аудиторії, щоб стиль відповідав її очікуванням і культурному контексту, зазначає Йон Аде Лосе Германто [14].

Наприклад, ілюстрація Валентина Колонтая «Мольфар», створена для благодійного проєкту «Польові нариси українського демонолога» [8] репрезентує стилізований підхід до зображення міфологічного персонажа (рис. 3). Образ, побудований на принципах узагальнення та знаковості, дозволяє уникнути конкретизації зовнішніх рис і зосередитися на його символічному змісті. Монохромна гравюрна стилістика, використання симетричної композиції та орнаментальних елементів підсилюють архетипний характер образу й акцентують його зв'язок із традиційною українською символікою. Відмова від реалістичної деталізації сприяє багатозначності інтерпретації та активізує асоціативне сприйняття глядачем, що підтверджує ефективність стилізованого зображення міфологічних образів у сучасному графічному дизайні.

Також показовим прикладом стилізованої інтерпретації міфологічного образу є ілюстрація Afolkend «Вій», так само створена для артбуку «Польові нариси» [8] (рис. 4). Образ Вія подано не як буквальне зображення фольклорного персонажа, а у формі узагальненого символу, що зосереджується на його головній міфологічній рисі – всевидячому й руйнівному погляді. Ключовим елементом композиції є збільшене око, розміщене в центрі тіла, яке переосмислює традиційний антропоморфний образ і перетворює його на візуальну метафору прихованої загрози та ірраціонального страху.

Стилістика ілюстрації поєднує гравюрну фактуру з обмеженим використанням кольорових акцентів, що підсилює напружений емоційний стан образу та сприяє його архетипізації. Відмова від реалістичної деталізації обличчя й тіла дозволяє уникнути конкретизації персонажа та зберегти багатозначність інтерпретації. Такий підхід підтверджує ефективність стилізованого зображення міфологічних

Рис. 3. Валентин Колонтай. Мольфар. Ілюстрація до артбуку «Польові нариси»(2022, с.83)

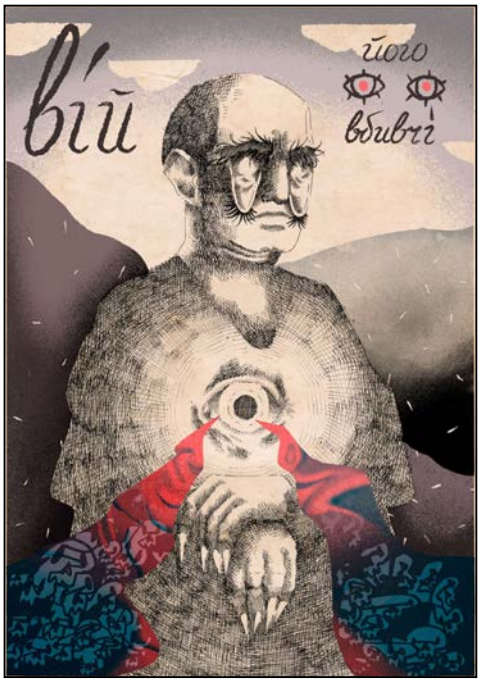


Рис. 4. Андрій Бірюков. Вій. Ілюстрація до артбуку «Польові нариси»(2022, с.84)

образів у сучасній візуальній культурі, де символ і метафора домінують над прямим ілюстративним відтворенням. Втім, у публікації А.Грицай та О.Мельник наголошується не необхідності утримання візуальних диференціацій представлення, залежно від характеру самого персонажу [3, с. 35].

В публікації М. Колосніченко та ін. акцентовано, що саме завдяки стилізації

ілюстаторам вдається синтезувати авторський індивідуальний стиль з емоційним та ідейно-художнім змістом тексту, запропонувати правильну інтерпретацію образів, виразити настрій та характер персонажів на основі дослідження тематики і характерних рис візуалізації, відповідних різним культурам і народам [15, с. 27].

Дослідження засобів візуалізації міфологічних образів у різних культурних традиціях підтверджують ефективність саме стилізованого підходу. Так, Л.Джень у своїй роботі, присвяченій цифровій ілюстрації на основі скандинавської міфології, зазначає, що стилізація сприяє адаптації традиційних сюжетів до сучасних медіаформатів та підвищує їх комунікативний потенціал [20]. Подібні висновки роблять В. Ян та В. Сун, аналізуючи використання міфологічних елементів у китайському візуальному дизайні, де стилізація виступає ключовим інструментом інтеграції традиційної символіки у сучасний графічний простір [19]. Разом з тим стилізація позбувається надмірного спрощення, властивого схематизації у переважній більшості творів народного декоративно-ужиткового мистецтва, і дозволяє уникнути вербального супроводу, за рахунок «включення» та активізації внутрішньої творчої енергії спостерігачів, актуалізації їх етнічної памяті [10].

Окрему увагу слід приділити механізмам впливу стилістичних рішень на сприйняття міфологічних образів глядачем. Вище вже було зазначено, що стилізовані зображення активізують асоціативне мислення, залучаючи глядача до процесу інтерпретації. Втім, таке залучення стає можливим тільки за умови впровадження вкрай виважених засобів конструювання кожного з міфологічних персонажів. Надмірне спрощення так само, як і гіперреалістичне трактування образу заважають його цілісному сприйняттю та послаблюють зв'язок із історико-культурним контекстом. Як зазначає С.Лі, поєднання міфологічних та абстрактних елементів у графічному дизайні створює багаторівневу систему значень, що підвищує ефективність візуальної комунікації. У цьому контексті стилізація виявляється більш відповідною природі міфу, ніж реалістичне відтворення [16].

Характерним прикладом виваженого впровадження засобів стилізації є ілюстрація Ольги «Пасічник» (2022) (рис. 5). Образ персонажа побудований на поєднанні впізнаваних побутових рис і міфологічних елементів, що викликає у глядача асоціації з фольклорними уявленнями про доброго духа-охоронця. Спрощені округлі форми, м'які лінії не нав'язують однозначного трактування образу, а залучають глядача до процесу співтворчості і змістової реконструкції. Завдяки цьому міфологічний персонаж сприймається не як фантастична істота, а як умовний символ взаємодії людини з природним і сакральним світом, що підтверджує ефективність стилізованого підходу у передачі міфологічного змісту.

Ще одним прикладом асоціативного стилізованого зображення міфологічного персонажа є ілюстрація Mona «Лякливиця» [8] (рис. 6). Образ побудований на поєднанні страхітливих і умовних елементів, що створюють атмосферу тривоги та напруження. Персонаж подано фрагментарно, з акцентом на виразні деталі – череп, маску, деформовані риси, що «працюють» як візуальні маркери страху.

Зміни пропорційних співвідношень у побудові тіла й кінцівок та обмежена кольорова гама не нав'язують глядачеві конкретного трактування образу, а стимулюють його власні асоціації, пов'язані з фольклорними уявленнями про нічні страхи та нав'язливі стани. Такий підхід відповідає природі міфу як символічної системи й підтверджує, що стилізація дозволяє передати психологічний і емоційний зміст образу ефективніше, ніж буквальне реалістичне зображення.

Рис. 5. Олена Котлякова. Пасічник. Ілюстрація до артбуку "Польові нариси"(2022, с.12)

Важливим чинником реалізації стилізованого підходу є вплив мінімалізму як провідної тенденції графічного дизайну. Н. Сбітнєва акцентує, що мінімалістичні рішення сприяють очищенню візуального образу від зайвих

Рис. 6. Влада Федченко. Лякливиця. Ілюстрація до артбуку «Польові нариси»(2022, с.76)

деталей, концентруючи увагу на ключових смислових елементах [9, с. 45–46]. У поєднанні з міфологічною тематикою це дозволяє створювати образи, що легко зчитуються та зберігають високий рівень символічної насиченості.

Зазначені принципи мінімалістичного підходу чітко простежуються у сучасних ілюстраціях, зокрема в роботі Юлії Череди «Коловертій» (рис. 7). Використання спрощених форм та динамічної пластики дозволяє зосередити увагу не на антропоподібних пропорціях та деталях одягу й вбрання коловертія, а на його функціональних і смислових характеристиках. Такий підхід відповідає тенденції очищення візуального образу від надлишкових елементів і сприяє більш легкому та точному зчитуванню характерних рис міфологічного персонажа, як доброго, маленького та прудкого духа.

В публікації З. Сюхуа та О. Єжової знаходимо попередження, що спрощення символічних елементів візуалізації персонажів може підвищувати їх впізнаваність, але при цьому важливо зберігати культурні значення образу та шукати ті візуальні форми і коди, що максимально сприятимуть виявленню такого образу [18]. Цікавим прикладом того як стилізація може гарно обігрувати певні характеристики міфологічного персонажу і зберігати культурне знчення є ілюстрація української дизайнерки Oduvagura «Хуха» [8] (рис. 8). У цьому прикладі авторка використала візуальне рішення безпосередньо пов'язане з фольклорною характеристикою цих істот, які здатні підлаштовувати колір свого хутра під навколишнє середовище й тому залишаються майже непомітними для людини. Хухи в ілюстрації не виділяються як окремі персонажі, а ніби розчиняються серед рослинних форм, листя та ягід.

Рис. 7. Юлія Череда. Коловертій. Ілюстрація до артбуку "Польові нариси"(2022, с.2)

Рис. 8. Анастасія Фарисей. Хуха. Ілюстрація до артбуку "Польові нариси"(2022, с.58)

Стилістика ілюстрації побудована таким чином, що глядач змушений уважно вдивлятися в зображення, шукаючи приховані образи. Це перетворює сприйняття візуального зображення на активний аналітичний процес і створює ефект взаємодії між ілюстрацією та

глядачем. Завдяки стилізованому поєднанню декоративних елементів і маскуванню персонажів, образ Хухи постає не як конкретна фігура, а як частина цілісного природного середовища. Такий підхід підкреслює доброзичливий і охоронний характер цих духів та демонструє можливості стилізації у передачі міфологічних уявлень через візуальний досвід, а не пряме зображення.

Засоби стилізації, автентично відповідні саме українській культурі, напружено шукали у своїх роботах значна кількість українських митців, серед яких маємо виділити ілюстрації Г. Нарбута [1] до української абетки, в яких спрощені силуети, доповнені та збагачені вкрай виваженими деталями, складають домінуючу пляму і контрастують з тлом аркушу, а умовність ілюзорно двовимірної графіки обумовлюється значною кількістю орнаментальних складників. Зокрема саме такі стилістичні визначники зустрічаємо на аркуші з візуалізацією літери «В», що презентує образ відьми, вельми поширений в українській міфології (рис. 9).

Рис. 9. Г. Нарбут. Ілюстрація до української абетки. Літерв «В». Альбом (1983). Репродукція 68.

Маємо додати, що саме стилізоване трактування міфологічних сюжетів та образів набуває все більшого поширення у проєктах сучасних художніх об'єднань і мистецьких практиках. Показовим є дослідження численої кількості китайських авторів, присвячених саме окресленій тематиці. Зокрема С. Лі, приділив заглиблену увагу засобам впровадження окультних графічних символів у сучасний візуальний дизайн, розглянувши їх вплив на формування глибшої символічної та емоційної комунікації [16]. В публікаціях В. Ян та В. Сун доведено, що творче переосмислення образів міфологічних персонажів у сучасному дизайні може виступати одночасно і як засіб збереження культурної пам'яті, і як інструмент активізації уваги до візуальної інформації [19]. Втім, уваги й поширення заслуговують не тільки персонажі китайської міфології. У дослідженнях Л. Чжень проаналізовано скандинавські міфологічні образи, репрезентовані у сучасній цифровій ілюстрації і доведено впив міфології на створення сучасних виразних образно-графічних вирішень [20].

Таким чином, аналіз сучасних дизайнерських і мистецьких практик свідчить про те, що стилізоване зображення слов'янських міфологічних образів є найбільш ефективним засобом їх актуалізації у візуальній культурі початку XXI століття. Воно дозволяє зберегти зв'язок з традиційною символікою, водночас адаптуючи її до вимог сучасної візуальної комунікації та потреб актуального глядача.

Аналіз схематичного, реалістичного та стилізованого підходів до візуального відтворення міфологічних персонажів засвідчив, що орієнтація на схематизацію та умовність представлення неявно заданих образних характеристик міфологічних персонажів призводить або до втрати зацікавлення ними, або потребує додаткового вербального супроводу та збільшення часу на усвідомлення і й сприйняття змістового контенту. Разом з тим підвищена деталізація та антропоподібність у пропорціях та анатомічній побудові міфічних персонажів сприяє емоційній виразності міфологічного персонажу, однак суттєво обмежує його інтерпретаційний потенціал. Фіксація образу у конкретній візуальній формі знижує рівень умовності, що є однією з базових характеристик міфу як культурного явища. У результаті міфологічний образ ризикує втратити багатозначність, а головне, зв'язок з культурою, що його продукувала, і перетворитися на один з складників сучасних літературних наративів, наближених до стилістики фентезі.

Натомість дослідження стилізованих зображень слов'янських міфологічних образів дозволило виявити високий рівень відповідності природі міфологічного мислення. Завдяки пластичним узагальненням форми, використанню символічних й орнаментальних елементів, знакових візуальних рішень, стилізація дозволяє передати сутнісні характеристики образу, уникаючи як надмірної деталізації, так і надмірного спрощення. Такий підхід активізує асоціативне мислення глядача, створює умови для багаторівневої інтерпретації та підсилює комунікативний потенціал візуального повідомлення.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволило виявити специфіку сприйняття стилістичних відмінностей у зображенні слов'янських міфологічних образів, реалізованих у ілюстраціях до електронних і друкованих видань першої чверті XXI століття. Встановлено, що міфологічний образ у сучасному мистецтві та графічному дизайні функціонує не лише як художній елемент, а як складна знакова система, що транслює культурні, світоглядні та ідентифікаційні сенси. Його візуальне трактування безпосередньо впливає на характер сприйняття закладеного символічного змісту.

Важливим результатом дослідження є також визначення практичної цінності стилізованих міфологічних образів для сучасного графічного дизайну. Вони можуть бути ефективно використані у проєктуванні айдентики, ілюстрації, цифрових медіа, видавничих проєктах та візуальних комунікаціях, спрямованих на репрезентацію національної культурної спадщини. Стилізований підхід забезпечує баланс між традицією та сучасністю, що є ключовим чинником актуальності міфологічної тематики у візуальній культурі початку XXI століття.

Отримані результати підтверджують доцільність використання стилізації як провідного засобу зображення слов'янських міфологічних образів у сучасному дизайні та мистецтві. Подальші дослідження у цьому напрямі можуть бути спрямовані на аналіз конкретних дизайнерських кейсів та розробку практичних рекомендацій для створення візуальних образів на основі міфологічної спадщини.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Георгій Нарбут : альбом / Авт.-упорядник П. О. Білецький. Київ : Мистецтво, 1983. 118 с.

[2] Гнатюк В. Нарис української міфології. Львів: Інститут народознавства НАН України, 2000. 265с.

[3] Грицай А., Мельник О. Ідентифікація українських міфологічних образів у сучасному графічному дизайні. Актуальні проблеми сучасного дизайну: збірник матеріалів III Міжнародної науковопрактичної конференції. м. Київ, 22 квітня 2021 року : в 2-х т. Київ : КНУТД, 2021. Т. 2. С. 34–36. URL: https://doi.org/10.30857/18095

[4] Денисюк Ж. З. Вишиванка як об'єкт україноцентричного наративу та національно-культурної ідентичності в інформаційному просторі. *Мистецтвознавчі записки : зб. наук. пр*. 2022. Вип. 41. С. 21–28. URL: https://doi.org/10.32461/2226-2180.41.2022.262936

[5] Кононенко, О. Українська міфологія. Духи, персони, обряди. Харків : Фоліо, 2023. 288 с.

[6] Кузнєцова Д. О. Міфологічні сюжети в українському живописі початку XXI століття. *Магістерські студії. Альманах*. 2022. № 22. С. 294–296. URL: https://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/17045 (дата звернення: 10.01.2026).

[7] Овчаренко А., Ларікова Л. Особливості архетипних образів в українській традиційній культурі та їх трансформація у візуальному інтернетконтенті. *Культурологічний альманах*. 2024. № 2. С. 402–407. URL: https://doi.org/10.31392/cult.alm.2024.2.50 (дата звернення: 06.03.2026).

[8] Польові нариси українського демонолога. Malòviy, 2022. 96 с.

[9] Сбітнєва Н. Мінімалізм як сучасний тренд графічного дизайну україни. *Вісник Харківської державної академії дизайну та мистецтв*. 2021. № 1. С. 43–50. URL: https://doi.org/10.33625/visnik2021.01.043

[10] Селівачов М. Антропоморфні знаки / образи народної орнаментики: язичницькі релікти, фольклорні символи, міфологеми фейклору. *Народознавчі зошити*. 2020. № 1. С. 15–20. URL: https://doi.org/10.15407/nz2020.01.015

[11] Слітюк О., Лунько А., Скляренко С. В., Лаврусенко С. Адаптація міфологічних образів українського фольклору у композиції художньо-дизайнерських творів у контексті історичного розвитку. *Теорія і практика дизайну.* 2025. № 36. С. 398–405. URL: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.36.39

[12] Adamo-Villani N., Lestina J., Anasingaraju S. Does character's visual style affect viewer's perception of signing avatars?. *E-learning, e-education, and online training*: proceedings of the International conference, West Lafayette, 14 January 2016. Dublin, 2016. P. 1–8. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-319-28883-3_1

[13] Campoli, A. Art, myth and memory. *International visual culture review*. 2020. No. 7. P. 199–206. URL: https://doi.org/10.37467/gka-revvisual.v7.2647

[14] Hermanto Y. A. L. Visual storytelling in folklore children book illustration. *Asian journal of research in education and social sciences*. 2019. No. 1. P. 62–70. URL: https://doi.org/10.1080/21504857.2014.916225

[15] Kolosnichenko M. V., Krotova T. F., Pashkevych K. L., Pshinka N. M. Stylistic and constructional solutions in book series design "fairy tales from around the world" of the national children`s literature publishing house "Veselka". *Art and design.* 2021. No. 2. P. 20–29. URL: https://doi.org/10.30857/2617-0272.2021.2.2

[16] Li S. The Visual Fusion Application of Occult Elements and Graphic Design. *Humanities, Arts, Education and Social Development*: proceedings of the International Conference (HAESD 2024). P. 193–200. URL: https://doi.org/10.2991/978-2-38476-344-3_23

[17] Sarkar S. K. The depiction of mythological figures in art. *International journal of early childhood special education*. 2022. Vol. 14, no. 1. P. 4200–4205. URL: https://doi.org/10.48047/intjecse/v14i1.519

[18] Xiuhua Z., Yezhova O. Simplified symbols of mythological characters in the comic characters visual design. *Scientific progress: theories, applications and global impact*: proceedings of the1st international scientific and practical conference, Braga, 14 June 2025. P. 16–19. URL: https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/32140 (date of access: 06.03.2026).

[19] Yang W., Sun W. Research on visual design based on chinese mythological elements. *Journal of innovation and development*. 2023. Vol. 3, no. 3. P. 22–28. URL: https://doi.org/10.54097/jid.v3i3.9787

[20] Zhen L. Norse mythology: digital illustration design applications. *Studies in art and rchitecture.* 2023. Vol. 2, no. 2. P. 7–15. URL: https://doi.org/10.56397/SAA.2023.06.02

REFERENCES

[1] Biletsky, P.O. (eds). (1983). Heorhii Narbut : albom [Heorhiy Narbut: album]. Kyiv: Mystetstvo. 118 p. [in Ukrainian].

[2] Hnatyuk, V. (2000). *Narys ukrainskoi mifolohii.* [An Essay on Ukrainian Mythology]. Lviv: Institute of Ethnology of the National Academy of Sciences of Ukraine. 265 p. [in Ukrainian].

[3] Hrytsai, A., & Melnyk, O. (2021). Identyfikatsiia ukrainskykh mifolohichnykh obraziv u suchasnomu hrafichnomu dyzaini [Identification of Ukrainian mythological images in contemporary graphic design]. Aktualni problem suchasnoho dyzainu: Zbirnyk materialiv III Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, m. Kyiv, 22 kvitnia 2021 roku (Vol. 2, pp. 34–36). https://doi.org/10.30857/18095 Kyiv: KNUTD [in Ukrainian].

[4] Denysiuk, Zh. (2022). Vyshyvanka yak obiekt ukraintso-tsentrychnoho naratyvu ta natsionalnokulturnoi identychnosti v informatsiinomu prostori [Vyshyvanka as an object of Ukrainian-centered narrative and national-cultural identity in the information space]. Mystetstvoznavchi zapysky: Zbirnyk naukovykh prats [Art history notes: collection of scientific works], (41), 21–28 [in Ukrainian].

[5] Kononenko, O. (2023). Ukrainska mifolohiia. Dukhy, persony, obriady. [Ukrainian mythology. Spirits, persons, rites]. Kharkiv: Folio. 288p. [in Ukrainian].

[6] Kuznetsova, D. O. (2022). Mythological subjects in Ukrainian painting of the beginning of the 21st century. *Mahisterski studii. Almanakh. [Master's studies. Almanac]*. No. 22. P. 294–296. [in Ukrainian]. URL: https://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/17045 (access date: 10.01.2026).

[7] Ovcharenko, A., & Larikova, L. (2024). Osoblyvosti arhetypnykh obraziv v ukrainskii tradytsiinii kulturi ta yikh transformatsiia u vizualnomu internetkontenti [Features of archetypal images in Ukrainian traditional culture and their transformation in visual internet content]. Kulturologichnyi almanakh [Cultural Almanac]. (2). P. 402–407. https://doi.org/10.31392/cult.alm.2024.2.50 [in Ukrainian].

[8] Polovi narysy ukrainskoho demonoloha (2022) [Field Essays of a Ukrainian Demonologist]. Malòviy. [in Ukrainian].

[9] Sbitnieva, N. (2021). Minimalizm yak suchasnyi trend hrafichnoho dyzainu Ukrainy. [Minimalism as a modern trend in graphic design in Ukraine]. *Visnyk Kharkivskoi derzhavnoi akademii dyzainu ta mystetstv. [Bulletin of the Kharkiv State Academy of Design and Arts]*. (1). P. 43–50. URL: https://doi.org/10.33625/visnik2021.01.043 [in Ukrainian].

[10] Selivachov, M. (2020). Antropomorfni znaky / obrazy narodnoi ornamentyky: yazychnytski relikty, folklorni symvoly, mifolohemy feikloru. [Anthropomorphic signs/images of folk ornamentation: pagan relics, folklore symbols, mythologemes of the faeklor]. *Narodoznavchi zoshyty [Ethnographic notebooks]*. (1). P. 15–20. URL: https://doi.org/10.15407/nz2020.01.015 [in Ukrainian].

[11] Slitiuk, O., Lunko, A., Skliarenko, S. V., & Lavrusenko, S. (2025). Adaptatsiia mifolohichnykh obraziv ukrainskoho folkloru u kompozytsii khudozhno-dyzainerskykh tvoriv u konteksti istorychnoho rozvytku. [Adaptation of mythological images of Ukrainian folklore in the composition of artistic and design works in the context of historical development]. *Teoriia i praktyka dyzainu. [Theory and practice of design]. (36),* P. 398–405. URL: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.36.39 [in Ukrainian].

[12] Adamo-Villani, N., Lestina, J., & Anasingaraju, S. (2016). Does character's visual style affect viewer's perception of signing avatars? *E-learning, e-education, and online training*: proceedings of the International conference, West Lafayette, 14 January 2016. Dublin, 2016. P. 1–8. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-319-28883-3_1 [in English].

[13] Campoli, A. (2020). Art, myth and memory. *International visual culture review*. No. 7. P. 199–206. URL: https://doi.org/10.37467/gka-revvisual.v7.2647 [in English].

[14] Hermanto, Y. A. L. (2019). Visual storytelling in folklore children book illustration. *Asian journal of research in education and social sciences*. No. 1. P. 62–70. URL: https://doi.org/10.1080/21504857.2014.916225 [in English].

[15] Kolosnichenko, M. V., Krotova T. F., Pashkevych K. L., & Pshinka N. M. (2021). Stylistic and constructional solutions in book series design "fairy tales from around the world" of the national children`s literature publishing house "Veselka". *Art and design.* 2021. No. 2. P. 20–29. URL: https://doi.org/10.30857/2617-0272.2021.2.2 [in English].

[16] Li, S. (2024). The Visual Fusion Application of Occult Elements and Graphic Design. *Humanities, Arts, Education and Social Development*: proceedings of the International Conference (HAESD 2024). P. 193–200. URL: https://doi.org/10.2991/978-2-38476-344-3_23 [in English].

[17] Sarkar, S. K. (2022). The depiction of mythological figures in art. *International journal of early childhood special education*. Vol. 14 (1). P. 4200–4205. URL: https://doi.org/10.48047/intjecse/v14i1.519 [in English].

[18] Xiuhua, Z. & Yezhova, O. (2025). Simplified symbols of mythological characters in the comic characters visual design. *Scientific progress: theories, applications and global impact*: proceedings of the1st international scientific and practical conference, Braga, 14 June 2025. P. 16–19. URL: https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/32140 (date of access: 06.03.2026). [in English].

[19] Yang, W.& Sun, W. (2023). Research on visual design based on chinese mythological elements. *Journal of innovation and development*. Vol. 3 (3). P. 22–28. URL: https://doi.org/10.54097/jid.v3i3.9787 [in English].

[20] Zhen, L. (2023). Norse mythology: digital illustration design applications. *Studies in art and rchitecture.* Vol. 2 (2). P. 7–15. URL: https://doi.org/10.56397/SAA.2023.06.02 [in English].

ABSTRACT

Bozhko T., Nika D. Means of visualizing mythological characters of slavic culture in book illustrations of the first quarter of the 21st century

Purpose. *To analyze stylistic differences in the depiction of mythological characters of Slavic culture in book illustrations of the first quarter of the 21st century and to determine the priority of schematic, stylized, or realistic approaches to their representation, taking into account current trends in graphic design and visual communication. The study aims to identify the features of artistic interpretation of traditional images within the context of contemporary cultural processes and the transformation of mythological heritage in the modern information environment.*

Methodology. *The research methodology is based on the theoretical analysis of scholarly sources addressing the visualization of mythological images, as well as the application of systemic-structural, comparative, formal-stylistic, and semiotic approaches. The use of a comprehensive methodology enabled a thorough analysis of artistic solutions, compositional principles, and stylistic techniques. A detailed analysis of the illustrations from the 2022 publication Field Notes of a Ukrainian Demonologist was conducted, which made it possible to examine the specific features of visual interpretation of mythological characters, the peculiarities of their plastic representation, symbolic content, and the nature of their figurative transformations.*

Results. *Illustrations of mythological characters and the stylistic differences in their depiction were examined and analyzed, allowing the identification of the most effective stylistic and technical methods of visualization. It was established that stylistic solutions play a key role in shaping the visual image of Slavic mythological characters in contemporary culture. Despite its expressiveness, level of detail, and aspiration for naturalistic accuracy, the realistic approach does not always ensure the full transmission of the deep symbolic meaning of myth. In contrast, stylized imagery proves to be a more effective tool of visual communication, as it facilitates the generalization of form, enhances the symbolic character of the image, activates the viewer's associative thinking, and enables the organic adaptation of mythological motifs to the contemporary cultural context.*

Scientific novelty*. The scientific novelty lies in the comprehensive substantiation of the advantages of image-transformed stylized representations over realistic and schematic methods of representation, as well as in demonstrating their effectiveness in promoting ethnocultural traditions, preserving mythological symbolism, and supporting cultural diversity in the modern visual environment.*

Practical significance*. The results of the study can be used by illustrators and designers for the effective development of design solutions and for the rational adaptation of Slavic mythological characters in contemporary Ukrainian book illustration.*

Keywords: *visual communication, mythological characters, figurative transformations, graphic design, book illustration, stylization techniques.*

AUTHOR'S NOTE:

Bozhko Tetiana, *PhD in Art Studies, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Graphic Design, Kyiv National University of Culture and Arts, Kyiv, Ukraine, e-mail: bozfhko_to@ukr.net, orcid: 0000-0001-5696-1941.*

Nika Daria, *Master's Degree Student of Design, Kyiv National University of Culture and Arts, Kyiv, Ukraine, e-mail: dashanika4@gmail.com, orcid: 0009-0004-2607-4099.*

Дата першого надходження статті до видання: 31.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 24.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 7.05:004:76.01
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.30

КОНЦЕПТУАЛІЗАЦІЯ ОБ'ЄКТА ДИЗАЙНУ В ЦИФРОВІЙ КУЛЬТУРІ: ВІД ВІЗУАЛЬНОГО ПРОДУКТУ ДО ПРОЦЕСУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Борисов Вячеслав Вікторович[1], Борисова Світлана Володимирівна[2], Маркович Марія Йосипівна[3], Мацишина Зоя Анатоліївна[4]

[1] доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри дизайну,
Державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,
Полтава, Україна,
e-mail: borysow13@gmail.com, orcid: 0000-0002-3117-2118
[2] кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри образотворчого мистецтва, дизайну та методики їх навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
Тернопіль, Україна,
e-mail: svitlana.borysova@tnpu.edu.ua, orcid: 0000-0003-0610-644X
[3] кандидат мистецтвознавства, доцент,
завідувач кафедри образотворчого мистецтва, дизайну та методики їх навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
Тернопіль, Україна,
e-mail: markovych@tnpu.edu.ua orcid: 0000-0002-0510-2001
[4] кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри образотворчого мистецтва, дизайну та методики їх навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
Тернопіль, Україна,
e-mail: zoya.macishina@tnpu.edu.ua, orcid: 0000-0001-7638-6729

Анотація. У статті здійснено теоретичну концептуалізацію об'єкта графічного дизайну в умовах цифрової культури, що характеризується зростанням процесуальності, інтерактивності та мережевої медіації візуальних комунікацій.

***Мета** статті – переосмислення усталеного трактування об'єкта графічного дизайну як завершеного візуального продукту та обґрунтування його розуміння як процесуальної системи, що формується у взаємодії з середовищем, користувачем, інфраструктурою та часовою динамікою функціонування.*

***Методологія.** Методологічну основу дослідження становлять підходи дизайн-дослідження, концепції семіотичного та діяльнісного аналізу об'єкта дизайну, інтерпретація цифрової культури як контексту, у якому змінюються режими виробництва та сприйняття візуальних повідомлень. Теоретичний аналіз наукових джерел у сфері дизайн-досліджень, медіатеорії та культурології доповнено порівняльним аналізом освітніх і професійних практик дизайну.*

***Результати.** Продемонстровано, що традиційна об'єктно-продуктова парадигма не відображає сучасної природи дизайнерської діяльності, оскільки цифрові медіа трансформують об'єкт дизайну в динамічну конфігурацію взаємодій, яка містить сценарії використання, адаптивність, алгоритмічну модифікованість та участь користувача в конструюванні значення. Доведено, що об'єкт графічного дизайну не може бути адекватно описаний поза процесами його*

Borysov V., Borysova S., Markovych M., Matsyshyna Z. (2026). Conceptualization of the design object in digital culture: from visual product to procedural system.
Theory and practice of design. Culture and art. 2 (40). P. 318–326.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.30

формування, функціонування та інтерпретації, тому потребує концептуалізації як відкритої структури, що розгортається у часі. Увагу приділено освітньому виміру проблеми: обґрунтовано, що збереження продуктового розуміння об'єкта дизайну в педагогічній практиці обмежує розвиток концептуального мислення студентів, звужує критерії оцінювання. Процесуальне бачення об'єкта дизайну уможливлює інтеграцію дослідницьких стратегій в освітній процес, розвиток студентської рефлексії та формування здатності працювати з складними комунікативними середовищами.

Наукова новизна. *Наукова новизна дослідження полягає у формулюванні теоретичної моделі об'єкта графічного дизайну як процесуальної системи взаємодій, що дозволяє поєднати семіотичний, технологічний і діяльнісний виміри дизайнерської практики.*

Практична значущість. *Практичне значення результатів полягає у створенні концептуальних підстав для трансформації змісту професійної підготовки майбутніх дизайнерів та розробці нових підходів до формування навчальних завдань та критеріїв оцінювання.*

Ключові слова: графічний дизайн, цифрова культура, цифрове середовище, об'єкт дизайну, процесуальність, процесуальна концептуалізація, процесуальна модель, дизайн-дослідження, дизайн-освіта, освітні практики, проєктне рішення.

ВСТУП

Цифрова трансформація візуальних комунікацій суттєво змінює умови існування графічного дизайну як професійної та дослідницької практики, що пов'язується з розширенням інструментального середовища, появою нових каналів поширення візуальних повідомлень, структурною зміною способу функціонування об'єкта дизайну. У цифровій культурі він більше не є стабільним матеріалізованим результатом діяльності: його буття визначається циркуляцією в мережевих медіа, адаптацією до платформних форматів, участю користувача в інтерпретації та алгоритмічно опосередкованою модифікацією. Зазначимо, що «трактування об'єкта графічного дизайну як завершеного візуального продукту не відповідає умовам цифрового середовища, у якому він функціонує як процесуальне, відкрите й контекстуально залежне утворення» [2, с. 1], що змушує переглянути теоретичні засади розуміння об'єкта графічного дизайну та поставити питання про адекватність традиційних концептуальних моделей.

Сучасний графічний дизайн функціонує в широкому полі культурних і креативних індустрій як засіб візуальної комунікації та інструмент формування соціальних смислів і економічних практик. У цьому контексті об'єкт дизайну набуває статусу елемента культурної інфраструктури, залученого до мережі виробництва, інтерпретації та споживання візуального контенту [8], який змінює форму в цифровому середовищі одночасно як технологічний процес і трансформація способу культурного функціонування дизайну.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження в царині цифрової культури демонструють, що візуальна комунікація набуває динамічності й багатошаровості, де значення формуються у взаємодії між артефактами, середовищем та користувацькими практиками [1; 17; 22]. Візуальне повідомлення втрачає завершеність структури і функціонує як процесуальний осередок зв'язку, відповідно, об'єкт дизайну неможливо розглядати поза умовами його поширення, інтерпретації та трансформації.

У наукових розвідках з медіаекології та цифрового дизайну доводиться, що візуальна комунікація функціонує як процесуальна взаємодія, в якій значення виникає в контексті середовища та практик використання [21]. Тому об'єкт дизайну змінює автономність на відкритість у системі взаємодій. Показовою є теорія спекулятивного дизайну, в якій артефакти трактуються інструментами мислення про майбутнє та протистоять сучасним практикам.

Як зазначає Дж. Оже, спекулятивний дизайн виконує дві принципові функції (можливість думати про майбутнє; критикувати поточну практику дизайну) з метою акцентування уваги на зміщенні фокусу з матеріального результату та інтелектуально-дискурсивну роль об'єкта дизайну [9], а його успішність визначається управлінням припущеннями щодо естетики, поведінки і функції артефакту.

Зміна статусу об'єкта дизайну має прояв у втраті його стабільності та автономності. Так, у друкованій культурі об'єкт графічного

дизайну функціонував як завершена форма, що мала чітко окреслені межі та відносну незмінність. Натомість цифрове середовище надає йому властивості версійності, адаптивності, інтерактивності та тимчасовості, перетворюючи з матеріального результату рішення дизайнера на елемент комунікаційної події, що розгортається у часі, діяльність, спрямовану на формування досвіду взаємодії [17].

Попри ці трансформації, у теоретичному дискурсі та освітній практиці графічного дизайну продовжує домінувати продуктова парадигма [18]. Об'єкт проєктування (в індустріальній логіці виробництва) визначається як завершений візуальний результат, що оцінюється за формально-естетичними та технічними параметрами.

Проте наразі він виявляється обмеженим у поясненні сучасних форм дизайнерської діяльності, оскільки ігнорує контекст функціонування об'єкта, взаємодію з користувачем і технологічними системами, процесуальний характер формування значення. Критичне осмислення подібної обмеженості продемонстровано у роботах з дизайн-дослідження (Т. Браун, Р. Б'юкенен, Й. Редстрем), де наголошено на необхідності переходу від об'єктно-орієнтованого до діяльнісного розуміння дизайну [13; 14; 22].

Збереження орієнтації на продуктовий підхід має теоретичні та педагогічні наслідки. Вона визначає структуру навчальних завдань, систему оцінювання, спосіб формування професійної ідентичності дизайнера, звужуючи складний процес проєктування до створення візуально завершеного результату. Внаслідок цього знижується увага до сценарного мислення, дослідницької рефлексії, тобто компонентів, що є провідними для цифрового середовища.

МЕТА

Метою статті є теоретичне переосмислення об'єкта графічного дизайну в умовах цифрової культури та обґрунтування його процесуальної концептуалізації як підґрунтя для трансформації фахової підготовки майбутніх дизайнерів. Для досягнення цієї мети здійснюється аналіз класичних теорій дизайну, досліджується звернення до процесуальності в дизайн-дослідженні та визначаються освітні імплікації запропонованого підходу.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Для уточнення теоретичних передумов переосмислення об'єкта графічного дизайну необхідно звернутися до історично сформованих моделей його трактування, які визначили понятійні межі сучасного дискурсу. Класичні підходи заклали понятійний апарат, у межах якого об'єкт дизайну тривалий час інтерпретувався як стабільна структура, матеріальна, функціональна або знакова. Аналіз цих підходів уможливлює визначення витоків сучасної концептуальної інерції й окреслення меж їх пояснювального потенціалу щодо новітніх дизайнерських практик. У матеріально-артефактній традиції об'єкт дизайну розглядається як створена людиною річ, фізично оформлене утворення, що набуває значення через матеріал, конструкцію та спосіб виготовлення, форма і результат взаємодії технології та художнього наміру.

Одночасно в сучасних дослідженнях (Е. Лаптон, Д. Філліпс) підкреслено, що об'єкт не обмежується утилітарною функцією: він акумулює культурну пам'ять і фіксує досвід людської діяльності [3]. Зауважимо, речі «не тільки задовольняють різноманітні потреби, але фіксують інформацію про творців і забезпечують передачу досвіду життєдіяльності», що підкреслює їхню комунікативну й культурологічну роль [1, с. 48].

Функціоналістська перспектива, сформована модерністською логікою раціоналізації середовища, зміщує акцент із матеріальності на доцільність використання [5]. Об'єкт визначається через здатність виконувати задане призначення, а форма трактується як похідна від функції. Ця парадигма значною мірою визначила методологію дизайн-освіти, заклавши принципи системного аналізу й нормативного оцінювання результатів.

Залучення рукотворних технік у графічному дизайні свідчить про збереження значення матеріально-чуттєвого виміру навіть у цифровому середовищі. Оскільки такі практики сприяють формуванню індивідуалізованої візуальної мови та концептуальної виразності [4], відповідно, посилюється напруження між стандартизованою функціональністю та культурно зумовленою варіативністю дизайнерських рішень.

Натомість, семіотичні підходи переорієнтовують аналіз із предметності на комунікацію значень об'єктів графічного дизайну як медіаторів символічного обміну, знаковість структури, що функціонує у сфері культурних кодів і соціальних інтерпретацій. Розвиток цифрових медів поглибив цей аспект, змінюючи способи формування й поширення візуальних повідомлень. Дослідження сучасних візуальних трендів (М. Виноградова, Н. Сбітнєва, Т. Кротова, Дж. Ин) засвідчують, що проєктування відбувається на перетині реальних і віртуальних просторів, розширює

комунікативні функції та професійну відповідальність [6; 19].

Історична структура художньої освіти підтверджує стійкість підходу до проєктування, що орієнтований на результат. Узагальнення підготовки у сфері книжкової графіки у Варшаві та Кракові (А. Богушевська) свідчать про те, що освітній процес побудований навколо створення завершеного артефакту (макета, сторінки, шрифтової композиції), трактується як основний показник професійної компетентності [11; 12]. Цим пояснено інерційність сучасної освітньої практики, в якій формується дисципліна форми і точність виконання, проте закріплюється уявлення про об'єкт дизайну як стабільний результат, відокремлений від процесу його подальшого функціонування.

Попри концептуальну різноманітність, класичні підходи поєднує спільна методологічна установка: трактування об'єкта дизайну як завершеної структури, що описана поза динамікою взаємодії із середовищем. Окреслене розуміння суперечить сучасним умовам цифрової медіації, в яких об'єкт дизайну відкритий до трансформації і нових прочитань.

Таким чином, звернення до класичних теорій дає змогу виявити історично сформовану логіку розуміння об'єкта дизайну як матеріальної речі, функціонального інструмента або знакової структури. Критичний аналіз класичних підходів до трактування об'єкта дизайну доводить, що їх об'єднує орієнтація на стабільність і завершеність результату. Обмеженість статичного бачення об'єкта дизайну увиразнюється у дизайн-дослідженні, що зміщує аналітичну перспективу від результату до процесу його формування та забезпечує перегляд онтологічного статусу об'єкта дизайну.

Однією з причин перегляду стало усвідомлення специфіки дизайн-мислення як способу пізнання і структурування досвіду [17] та діяльності (когнітивно-рефлексивного процесу, у якому проблема формулюється одночасно з пошуком рішення), що розгортається в умовах невизначеності, не піддається суцільній алгоритмізації, не вкладається у лінійну процедуру створення об'єкта. З цієї позиції заслуговує на увагу підхід до дизайну як до роботи зі «злісними проблемами» («wicked problems»), в межах якого об'єкт не може бути ізольований від контексту, оскільки його властивості визначаються складною мережею взаємозв'язків між споживачем, середовищем і культурними практиками [14].

Трактуючи об'єкт дизайну як подію або стан системи, Р. Лопес-Леон провокує дискусії, мотивує до роздумів і пропонує п'ять принципів, що стимулюють роздуми та мислення, розвивають нові знання в дизайні та ставлять під сумнів структури, за допомогою яких навчають фахівців з дизайну [20]. Наслідком розвитку дискусії став перехід до розуміння дизайну як рефлексивної практики.

Зокрема, М. Вшолек стверджує, що візуальний дискурс є ключовим моментом у практиці дизайну, особливо важливим у візуалізації, оскільки він типізує дизайнерську діяльність на рівні стратегій проєктування, абстрагуючись від дихотомії композиційної модальності та мови [24]. За такою логікою об'єкт дизайну виникає як тимчасова стабілізація процесу і результат серії ітерацій, інтерпретацій, перевірок і переосмислень.

Особливого значення процесуальне розуміння набуває в контексті цифрової культури, де об'єкти дизайну існують у форматі адаптивності, неможливості окреслення без урахування сценаріїв його використання. Процесуальність у дизайн-дослідженні започатковує зміну парадигми і набуває концептуальної завершеності в умовах, коли медіальна інфраструктура радикально змінює спосіб існування об'єкта дизайну. Цифрове середовище розширює технічні можливості дизайну, формує нову медіаекологію, в якій об'єкт дизайну функціонує як динамічний елемент комунікативних мереж.

Отже, одним із значущих аспектів трансформації є зміна медіального статусу об'єкта дизайну. У цифровій культурі він існує як множинна версійна структура (не одиничний матеріальний артефакт), що здатна до модифікації, залежно від платформи чи сценарію використання, а нові форми комунікації характеризуються модульністю, варіативністю та інтерактивністю. Інший аспект трансформації – взаємодія між об'єктом і користувачем, якою передбачено участь користувача у формуванні значення через навігацію, персоналізації або інтерпретації контенту, внаслідок чого об'єкт дизайну перетворюється з однобічного повідомлення на комунікативну подію.

Технологічний аспект також змінює саму природу об'єкта дизайну: алгоритмічні системи, адаптивні інтерфейси, генеративні процеси закладають під час проєктування певний рівень непередбачуваності та співтворчості між дизайнером і цифровим середовищем. Як наслідок – об'єкт не може бути визначений як остаточна форма, він існує як поле можливих реалізацій, що актуалізуються в конкретних умовах використання. У цифровій культурі об'єкт стає радше станом системи взаємодій, ніж стабільною сутністю.

Зміни стосуються і культурного виміру об'єкта дизайну: віртуалізація комунікаційних просторів розширює межі професійної діяльності дизайнера, інтегруючи її у глобальні інформаційні потоки.

Усвідомлення трансформації об'єкта дизайну є необхідною передумовою для подальшої його концептуалізації як процесуального утворення, що становить центральну проблему дослідження у контексті підготовки графічних дизайнерів. Особливо показовою є трансформація критеріїв оцінювання. Там, де раніше достатньо було формальної завершеності, сьогодні виникає потреба аналізу поведінки об'єкта у середовищі, його здатності підтримувати комунікаційний процес. Це не означає відмову від дисципліни форми, швидше йдеться про її залучення до ширшої системи розуміння дизайнерської діяльності. Адже освітні практики, що продовжують орієнтуватися виключно на результат, формують у студентів уявлення про графічний дизайн як виробництво візуальних артефактів, а не як інтелектуальну діяльність, що передбачає дослідження, інтерпретацію та рефлексію. У цьому сенсі продуктова модель впливає не лише на методологію проєктування, але й на професійну ідентичність майбутнього фахівця.

Отже, традиційна модель об'єкта графічного дизайну як завершеного продукту зберігає свою культурну і педагогічну значущість, але водночас виявляє концептуальну недостатність у цифровому середовищі, а її критичне переосмислення відкриває можливість переходу до розуміння об'єкта як процесуальної конфігурації взаємодії. Критичний перегляд продуктової моделі об'єкта графічного дизайну зумовлює необхідність формування альтернативних теоретичних меж, здатних врахувати сучасні умови його існування. Такі межі вибудовуються навколо процесуального розуміння дизайну, конфігурації взаємодій, що розгортається у часі, середовищі та культурному контексті, зміни дослідницького фокусу від стабільної сутності до динамічної структури. Об'єкт дизайну необхідно розглядати як вузол взаємодії між автором (дизайнером), споживачем, технологією та медіальним середовищем з властивими йому композиційними параметрами, функціональними характеристиками, сценарієм використання, умовами інтерпретації, культурними контекстами циркуляції.

Проєктування об'єкту дизайну трансформується у безперервний цикл інтерпретацій, перевірок і уточнень, у якому об'єкт дизайну не завершує процес, проте відкриває новий рівень рефлексії позиція, що безпосередньо корелює з концепцією рефлексивної практики професійної діяльності Д. Шен [23]. Теоретичні наслідки такого розуміння об'єкта дизайну безпосередньо стосуються структури фахової підготовки графічних дизайнерів: процесуальне розуміння об'єкта графічного дизайну призводить до перегляду її дидактичних засад. Якщо об'єкт більше не може бути інтерпретований як завершена форма, а розглядається як динамічна структура взаємодій, то освітній процес має бути зорієнтований на формування технічної компетентності та, одночасно, на розвиток здатності мислити в умовах відкритості, контекстуальної залежності та концептуальної невизначеності.

Процесуальна концептуалізація об'єкта дизайну змінює структуру навчального завдання як «вправи» з формотворення на дослідницький кейс, в якому студент аналізує контекст, формулює гіпотези та перевіряє їх через візуальну практику, де цифрові інструменти є засобом розвитку професійної компетентності та критичного мислення [7]. Процесуальне бачення об'єкта дизайну вимагає трансформації критеріїв оцінювання: замість домінування формальної оцінки результату (яка залишається необхідною, проте недостатньою умовою професійної компетентності) більш важливими є дослідницька глибина, концептуальна логіка та здатності до рефлексії. Формування культури рефлексії (через публічні обговорення процесу, критичний аналіз помилок і захист концепції) узгоджується з принципом мистецької освіти розвитку творчої особистості [10; 25], який неможливо реалізувати без діалогу й відкритої інтерпретації досвіду.

Інтерпретація об'єкта графічного дизайну в межах процесуальної концептуалізації призводить до формування умовиводу щодо потреби перегляду ролі дослідження в навчальному процесі [15], коли дизайн-освіта не має обмежуватися опануванням технічних умінь або формальних композиційних принципів. Першочерговим постає необхідність формування здатності здобувачів вищої освіти до критичного аналізу ситуації проєктування з невизначеністю, інтерпретації культурного середовища та концептуалізації власних рішень.

Окреслене процесуальне розуміння об'єкта графічного дизайну потребує структурної репрезентації для фіксації взаємозв'язків між складниками дизайнерської діяльності. З метою узагальнення цієї логіки пропонується процесуальна модель об'єкта графічного дизайну (див. рис. 1), що

Borysov V., Borysova S., Markovych M., Matsyshyna Z. (2026). Conceptualization of the design object in digital culture: from visual product to procedural system.
Theory and practice of design. Culture and art. 2 (40). P. 318–326.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.30

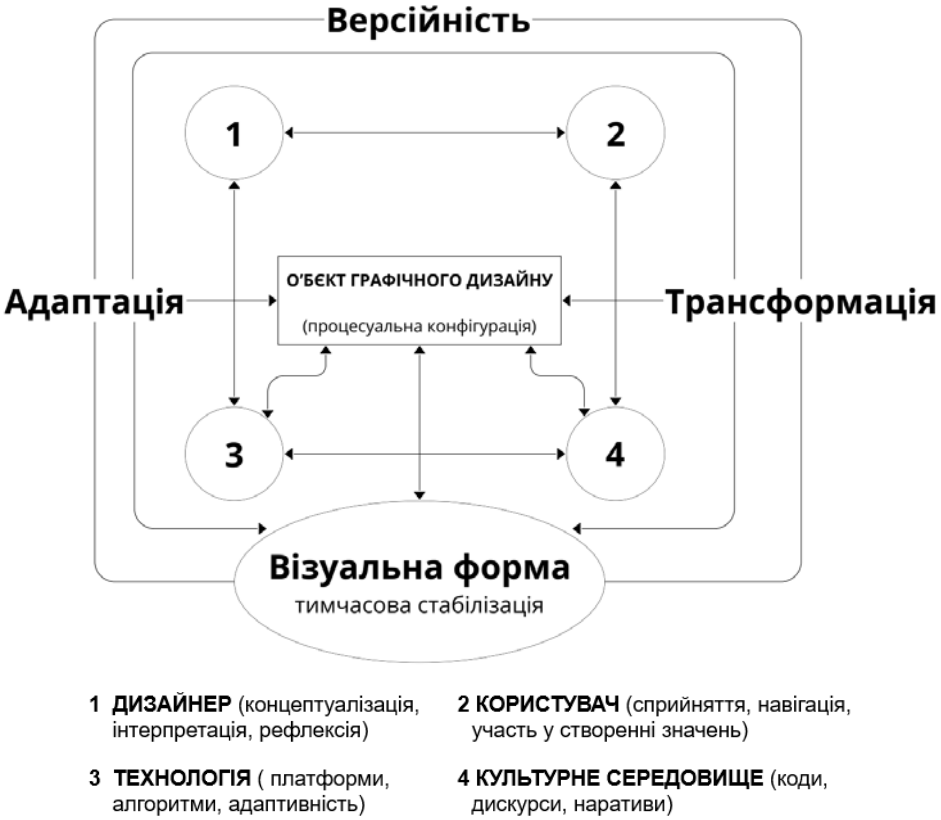


Рис. 1. Процесуальна модель об'єкта графічного дизайну у цифровій культурі
Джерело: власна розробка авторів

відображає його як систему, в якій візуальна форма є тимчасовою стабілізацією динамічного процесу. Представлена модель демонструє, що об'єкт графічного дизайну не передує процесу проєктування і не завершує його, а формується всередині мережі взаємодій, які тривають і після появи візуальної форми. У цій візуальній формі дизайнер визначає концептуальну структуру, користувач актуалізує значення через сценарії взаємодії, технологічна інфраструктура задає умови реалізації, а культурне середовище інтерпретує та переосмислює повідомлення. Таким чином, форма постає як один зі станів системи (не кінцевий результат), що пояснює необхідність зміщення освітнього акценту з проєктування результату на аналіз процесу його становлення та функціонування.

На відміну від структурно-системних моделей, які описують сталі компоненти та їх функціональні зв'язки, ця модель фіксує не структуру, а процес (об'єкт мислиться як подія взаємодії, що постійно переутворюється в межах цифрового середовища). Таким чином, трактування об'єкта графічного дизайну в процесуальній перспективі дає можливість поєднати теоретичний і педагогічний виміри дослідження. Переосмислення його статусу як динамічної конфігурації взаємодій уточнює природу дизайнерської діяльності та водночас виявляє обмеження освітніх моделей, орієнтованих на стабільний результат. Запропоновані концептуальні межі окреслюють підстави для перегляду структури підготовки дизайнерів, критеріїв оцінювання, ролі дослідження в освітньому процесі, формулювання узагальнень, що визначають теоретичні та педагогічні наслідки даного дослідження.

ВИСНОВКИ

Проведений аналіз уможливив уточнення теоретичного статусу об'єкта графічного дизайну в умовах цифрової культури та визначення обмеженості його трактування як завершеного візуального продукту. Класичні підходи, що описують його як матеріальний артефакт, функціональний інструмент або знакову структуру, сформували основу професійного дискурсу. Проте вони є недостатніми для пояснення сучасних форм візуальної комунікації, що функціонують у динамічному медіасередовищі.

Попри те, що категорія процесуальності вже набула теоретичного статусу в межах

сучасних дизайн-досліджень, її застосування до осмислення об'єкта графічного дизайну та до структурування фахової підготовки графічних дизайнерів, залишається недостатньо розробленим. Запропоноване процесуальне розуміння об'єкта графічного дизайну дає можливість трактувати його як динамічну конфігурацію взаємодії між автором, споживачем, технологічною інфраструктурою та культурним контекстом. Візуальна форма в цьому контексті постає тимчасовою стабілізацією процесу, що розгортається у часі (не кінцевим результатом) і передбачає подальші трансформації, а дизайн-діяльність – творчою, інтелектуальною практикою, пов'язаною з інтерпретацією, дослідженням і організацією складних комунікативних ситуацій.

Сформована процесуальна модель об'єкта графічного дизайну як аналітичний інструмент дослідження взаємозв'язків між концептуальними, технологічними та соціокультурними складниками дизайнерської діяльності унаочнює взаємозалежність складників дизайнерського процесу для пояснення мінливості візуальної форми та опису проєктування в умовах цифрової культури. Модель забезпечує концептуальну основу з метою порівняння різних освітніх підходів і може використовуватися для аналізу проєктних рішень завдяки фокусу уваги на логіці досягнення результату.

Теоретичне переосмислення об'єкта дизайну має безпосередні педагогічні наслідки: зумовлює необхідність переходу від навчання, зорієнтованого на відтворення формальних рішень, до підготовки, спрямованої на розвиток концептуального мислення, здатності працювати з невизначеністю та здійснювати рефлексивний аналіз проєктних рішень. У цьому контексті змінюється роль дослідження, структура навчальних завдань і критерії оцінювання, які мають враховувати логіку проєктування.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на емпіричну перевірку процесуальної моделі об'єкта графічного дизайну, вивчення взаємодії дизайнерського об'єкта з новими технологіями та апробацію цієї моделі в аналізі проєктних кейсів і освітніх практик, що уможливить уточнення її евристичного потенціалу, окреслення меж інтерпретаційної ефективності та поглиблення теоретичного осмислення процесуальності в контексті реальних форм функціонування графічного дизайну в цифровому середовищі.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Борисов В. Феномен речі у дизайні. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2021. №41(1). С. 48–54. DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4863/41-1-8

[2] Борисов В. В., Борисова С. В., Маркович М. Й., Мацишина З. А. Дизайн як дослідницька практика: професійна підготовка майбутніх графічних дизайнерів у цифровому освітньому середовищі. 2026. *Академічні візії*. №51. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.18305424

[3] Лаптон Е., Філліпс Д.К. Основи. Графічний дизайн 04: Нові основи. Київ: Arthuss, 2020. 262 с.

[4] Первих І. Типологія засобів hand made у сучасному графічному дизайні: підходи, матеріали, техники. *Український мистецтвознавчий дискурс*. 2025. №4. С. 97–105. DOI: https://doi.org/10.32782/uad.2025.4.10

[5] Прищенко С. В. Еволюція рекламної графіки як складової художньо-проектної культури: дис. ... д-ра мистецтв-ва: 26.00.01. Київ, 2019. 554 с.

[6] Сбітнєва Н. Ф., Виноградова М. К. Візуальні тренди XXI століття у графічному дизайні: інтерпретація атрибутів віртуального простору. *Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв*. 2022. №1. С. 20–28. DOI: https://doi.org/10.33625/visnik2022.01.020

[7] Стрельцова С. В., Журавель-Змєєва Л. С. Графічні редактори як засіб формування професійних компетентностей дизайнера. *Теорія та практика дизайну*. 2025. №35. С. 396–404. DOI: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.35.42

[8] Удріс-Бородавко Н. Графічний дизайн в системі культури і креативних індустрій. Věda a perspektivy. 2025. №3(46). DOI: https://doi.org/10.52058/2695-1592-2025-3(46)-108-117

[9] Auger J. Speculative design: crafting the speculation. *Digital Creativity*. 2013. №24(1). P. 11–35. DOI: https://doi.org/10.1080/14626268.2013.767276

[10] Barańska A. Eksperymenty technologiczne jako stymulator kreatywności. *Interpretacje i inspiracje dla edukacji artystycznej*. Lublin: UMCS, 2014. S. 53–65.

[11] Boguszewska A. Kształcenie w zakresie projektowania książki w grafice użytkowej w szkolnictwie Warszawy w latach międzywojennych. *Biuletyn Historii Wychowania*. 2010. №26. S. 101–115. DOI: https://doi.org/10.14746/bhw.2010.26.8

[12] Boguszewska A. Sposoby kształcenia w grafice książkowej w wyższym szkolnictwie artystycznym Krakowa i Warszawy w Polsce Ludowej (1945-1952). *Biuletyn Historii Wychowania*. 2019. №41. S. 63–75. DOI: https://doi.org/10.14746/bhw.2019.41.4

[13] Brown T. Design Thinking. *Harvard Business Review*. 2008. №86. P. 84–92.

[14] Buchanan R. Wicked Problems in Design Thinking. *Design Issues*. 1992. №8(2). P. 5–21. DOI: https://doi.org/10.2307/1511637

[15] Chen H.J., Chen Y.C., Lin Y.F., Lin M.H. Comparing student designers' metacognition and design processes with and without generative AI: a preliminary study. *International Journal of Technology and Design Education*. 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/s10798-025-10045-8

[16] Dorst K., Cross N. Creativity in the design process: co-evolution of problem–solution. *Design Studies*. 2001. №22(5). P. 425–437. DOI: https://doi.org/10.1016/S0142-694X(01)00009-6

[17] Krippendorff K. *The Semantic Turn: A New Foundation for Design*. Boca Raton: CRC Press, 2005. 368 p.

[18] Krotova T. F., Osadcha A. M., Struminska T. V., Ryabinova I. M. Artistic and graphic design of advertisements of the late XIX – early XX century (based on the materials of the Kyiv calendars). *Art and Design*. 2021. №2. P. 41–51. DOI: https://doi.org/10.30857/2617-0272.2021.2.4

[19] Krotova T. F., Yin J. Study of modern trends in innovative design of household appliances. *Art and Design*. 2023. №1. P. 74–82. DOI: https://doi.org/10.30857/2617-0272.2023.1.7

[20] López-León R. Unraveling Design Principles from Buchanan's thinking = Desentrañando los principios de diseño del pensamiento de Buchanan. *Ardin. Arte, Diseño E Ingeniería*. 2024. №13. P. 120–141. DOI: https://doi.org/10.20868/ardin.2024.13.5216

[21] Manovich L. *Software Takes Command*. London: Bloomsbury Academic, 2013. 376 p.

[22] Redström J. RE:Definitions of use. *Design Studies*. 2008. №29(4). P. 410–423. DOI: https://doi.org/10.1016/j.destud.2008.05.001

[23] Schön D.A. *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action* (1st ed.). Routledge, 1992. 384 p. DOI: https://doi.org/10.4324/9781315237473

[24] Wszołek M. *Teoria i praktyka projektowania (komunikacji). (Re)design designu*. Kraków: Libron, 2021. 698 s.

[25] Zdražil M. Piękno to za mało: Design w służbie idei. *ACADEMIA. Magazyn Polskiej Akademii Nauk*. 2025. №2(82). S. 34–37. DOI: https://doi.org/10.24425/academiaPAN.2025.156818

REFERENCES

[1] Borysov, V., Borysova, S., Markovych, M., Matsyshyna, Z. (2026). Dyzain yak doslidnytska praktyka: profesiina pidhotovka maibutnikh hrafichnykh dyzaineriv u tsyfrovomu osvitnomu seredovyshchi [Design as a research practice: professional training of future graphic designers in a digital educational environment]. *Akademichni vizii*, 51. https://doi.org/10.5281/zenodo.18305424 [in Ukrainian].

[2] Borysov, V. (2021). Fenomen rechi u dyzaini [Phenomenon of speech in designs]. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk*, 41(1), 48–54. https://doi.org/10.24919/2308-4863/41-1-8 [in Ukrainian].

[3] Lapton, E., Fillips, D.K. (2020) Osnovy. Hrafichnyi dyzain 04: Novi osnovy [Graphic Design. The New Basics]. Kyiv: Arthuss. [in Ukrainian].

[4] Pervykh, I. (2025). Typolohiia zasobiv hand made u suchasnomu hrafichnomu dyzaini: pidkhody, materialy, tekhnyky [Typology of hand-made tools in contemporary graphic design: approaches, materials, techniques]. *Ukrainskyi mystetstvoznavchyi dyskurs*, 4, 97–105. https://doi.org/10.32782/uad.2025.4.10 [in Ukrainian].

[5] Pryshchenko, S. V. (2019). Evoliutsiia reklamnoi hrafiky yak skladovoi khudozhno-proektnoi kultury [The Evolution of Advertising Graphics as a Component of Artistic and Design Culture]: dys. ... d-ra mystetstv-va: 26.00.01. Kyiv. [in Ukrainian].

[6] Sbitnieva, N. F., Vynohradova, M. K. (2022). Vizualni trendy XXI stolittia u hrafichnomu dyzaini: interpretatsiia atrybutiv virtualnoho prostoru [Visual Trends of the 21st Century in Graphic Design: Interpretation of Virtual Space Attributes]. *Visnyk Kharkivskoi derzhavnoi akademii dyzainu i mystetstv,* 1, 20–28. https://doi.org/10.33625/visnik2022.01.020 [in Ukrainian].

[7] Streltsova, S. V., Zhuravel-Zmieieva, L. S. (2025). Hrafichni redaktory yak zasib formuvannia profesiinykh kompetentnostei dyzainera [Graphic Editors as a Means of Forming Professional Competencies of a Designer]. *Teoriia ta praktyka dyzainu*, 35, 396–404. https://doi.org/10.32782/2415-8151.2025.35.42 [in Ukrainian].

[8] Udris-Borodavko, N. (2025). Hrafichnyi dyzain v systemi kultury i kreatyvnykh industrii [Graphic design in the system of culture and creative industries]. *Věda a perspektivy*, 3(46). https://doi.org/10.52058/2695-1592-2025-3(46)-108-117 [in Ukrainian].

[9] Auger, J. (2013). Speculative design: crafting the speculation. *Digital Creativity*, 24(1), 11–35. https://doi.org/10.1080/14626268.2013.767276

[10]Barańska, A. (2014). Eksperymenty technologiczne jako stymulator kreatywności. *Interpretacje i inspiracje dla edukacji artystycznej*. UMCS, 53–65.

[11] Boguszewska, A. (2010). Kształcenie w zakresie projektowania książki w grafice użytkowej w szkolnictwie Warszawy w latach międzywojennych. *Biuletyn Historii Wychowania*, 26, 101–115. https://doi.org/10.14746/bhw.2010.26.8

[12] Boguszewska, A. (2019). Sposoby kształcenia w grafice książkowej w wyższym szkolnictwie artystycznym Krakowa i Warszawy w Polsce Ludowej (1945-1952). *Biuletyn Historii Wychowania*, 41, 63–75. https://doi.org/10.14746/bhw.2019.41.4

[13] Brown, T. (2008). Design Thinking. *Harvard Business Review*, 86, 84–92.

[14] Buchanan, R. (1992). Wicked Problems in Design Thinking. *Design Issues*, 8(2), 5–21. https://doi.org/10.2307/1511637

[15] Chen, H.J., Chen, Y.C., Lin, Y.F., Lin, M.H. (2025). Comparing student designers' metacognition and design processes with and without generative AI: a preliminary study. *International Journal of Technology and Design Education*: https://doi.org/10.1007/s10798-025-10045-8

[16] Dorst, K., Cross, N. (2021). Creativity in the design process: co-evolution of problem–solution. *Design Studies*, 22(5), 425–437. https://doi.org/10.1016/S0142-694X(01)00009-6

[17] Krippendorff, K. (2005). *The Semantic Turn: A New Foundation for Design*. Boca Raton: CRC Press.

[18] Krotova, T. F., Osadcha, A. M., Struminska, T. V., Ryabinova, I. M. (2021). Artistic and graphic design of advertisements of the late XIX – early XX century (based on the materials of the Kyiv calendars). *Art and Design*, 2, 41–51. https://doi.org/10.30857/2617-0272.2021.2.4

[19] Krotova, T. F., Yin, J. (2023). Study of modern trends in innovative design of household appliances. *Art and Design,* 1, 74–82. https://doi.org/10.30857/2617-0272.2023.1.7

[20] López-León, R. (2024). Unraveling Design Principles from Buchanan's thinking = Desentrañando los principios de diseño del pensamiento de Buchanan. *Ardin. Arte, Diseño E Ingeniería*, 13, 120–141. https://doi.org/10.20868/ardin.2024.13.5216)

[21] Manovich, L. (2013). *Software Takes Command*. Bloomsbury Academic.

[22] Redström, J. (2008). RE:Definitions of use. *Design Studies,* 29(4), 410–423. https://doi.org/10.1016/j.destud.2008.05.001

[23] Schön, D.A. (1992). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action* (1st ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315237473

[24] Wszołek, M. (2021). *Teoria i praktyka projektowania (komunikacji). (Re)design designu*. Libron.

[25] Zdražil, M. (2025). Piękno to za mało: Design w służbie idei. *ACADEMIA. Magazyn Polskiej Akademii Nauk*, 2(82), 34–37. https://doi.org/10.24425/academiaPAN.2025.156818

ABSTRACT

Borysov V., Borysova S., Markovych M., Matsyshyna Z. Conceptualization of the design object in digital culture: from visual product to procedural system

The article provides a theoretical conceptualization of the graphic design object in the context of digital culture, characterized by the growth of procedurality, interactivity, and network mediation of visual communications.

Purpose. *The purpose of the article is to rethink the established interpretation of the graphic design object as a completed visual product and to substantiate its understanding as a procedural system that is formed in interaction with the environment, user, infrastructure, and temporal dynamics of functioning.*

Methodology. *The methodological basis of the study is the approaches of design research, the concepts of semiotic and activity analysis of the design object, and the interpretation of digital culture as a context in which the modes of production and perception of visual messages change. Theoretical analysis of scientific sources in the field of design research, media theory, and cultural studies is supplemented by a comparative analysis of educational and professional design practices.*

Results. *It is demonstrated that the traditional object-product paradigm does not reflect the modern nature of design activity, since digital media transform the design object into a dynamic configuration of interactions that includes usage scenarios, adaptability, algorithmic modifiability, and user participation in constructing meaning. It is proven that the graphic design object cannot be adequately described outside the processes of its formation, functioning, and interpretation; it requires conceptualization as an open structure that unfolds in time. Attention is paid to the educational dimension of the problem: it is substantiated that the preservation of the product understanding of the design object in pedagogical practice limits the development of students' conceptual thinking and narrows the assessment criteria. The procedural vision of the design object enables the integration of research strategies into the educational process, the development of student reflection, and the formation of the ability to work with complex communicative environments.*

Scientific novelty. *The scientific novelty of the research lies in the formulation of a theoretical model of a graphic design object as a procedural system of interactions, which allows combining the semiotic, technological, and activity dimensions of design practice.*

Practical relevance. *The practical significance of the results lies in creating conceptual foundations for transforming the content of professional training of future designers and developing new approaches to the formation of educational tasks and assessment criteria.*

Keywords: *graphic design, digital culture, digital environment, design object, procedurality, procedural conceptualization, procedural model, design research, design education, design solution, educational practices.*

AUTHOR'S NOTE:

Borysov Viacheslav*, Doctor of Pedagogy, Professor, Professor at the Department of Design, State Institution «Luhansk Taras Shevchenko National University», Poltava, Ukraine, e-mail: borysow13@gmail.com, orcid: 0000-0002-3117-2118.*

Borysova Svitlana*, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Design, Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, Ukraine, e-mail: svitlana.borysova@tnpu.edu.ua, orcid: 0000-0003-0610-644X.*

Markovych Mariya*, Candidate of Art History, Associate Professor of the Department of Fine Arts, Design and Methods of Their Teaching, Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, Ukraine, e-mail: markovych@tnpu.edu.ua, orcid: 0000-0002-0510-2001.*

Matsyshyna Zoia*, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Design, Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, Ukraine, e-mail: zoya.macishina@tnpu.edu.ua, orcid: 0000-0001-7638-6729.*

Дата першого надходження статті до видання: 03.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 24.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 7.01:004:7.05
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.31

ТРАНСФОРМАЦІЯ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА ТА ДИЗАЙНУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕПОХИ (НА ПРИКЛАДІ MORI BUILDING DIGITAL ART MUSEUM: TEAMLAB BORDERLESS)

Брильов Сергій Володимирович[1], Кочубей Миколай Саввович[2], Сотник Леонід Іванович[3]

[1] старший викладач кафедри дизайну,
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна,
e-mail: s.brylov@kubg.edu.ua, orcid: 0000-0003-0158-2359
[2] Заслужений художник України, доцент кафедри графічних мистецтв, Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури, Київ, Україна,
e-mail: mykolai.kochubei@naoma.edu.ua, orcid: 0000-0001-9318-4109
[3] Заслужений діяч мистецтв України, доцент кафедри монументального і станкового живопису,
Київська державна академія декоративно-прикладного мистецтва і дизайну імені Михайла Бойчука, Київ, Україна,
e-mail: leonidsotnik213@gmail.com, orcid: 0009-0007-0059-8670

Анотація. ***Мета.*** *Дослідити трансформацію образотворчого мистецтва та дизайну під впливом цифрових технологій початку XXI століття, зокрема проаналізувати досвід Mori Building Digital Art Museum: teamLab Borderless як приклад інтеграції традиційних художніх принципів із сучасними мультимедійними засобами. З'ясувати роль академічної мистецької підготовки у формуванні нових моделей художньої творчості.*

Методологія. *Застосовано порівняльний аналіз традиційних і цифрових форм художньої практики, структурно-функціональний аналіз музейного простору та імерсивних інсталяцій, а також метод візуального аналізу інтерактивних творів колективу teamLab. Використано систематизацію та узагальнення теоретичних джерел і емпіричне спостереження за функціонуванням цифрових музейних експозицій.*

Результати. *Встановлено, що цифрові технології сформували нові форми художнього вираження-від цифрового живопису та генеративного мистецтва до імерсивних інсталяцій із використанням VR/AR. Доведено, що академічна художня школа (рисунок, живопис, композиція) зберігає фундаментальне значення в умовах цифровізації. На прикладі Mori Building Digital Art Museum: teamLab Borderless продемонстровано, як 520 комп'ютерів і 470 проєкторів створюють простір, де твори вільно переміщуються між залами, реагуючи на глядачів.*

Наукова новизна. *Уперше в українському мистецтвознавстві здійснено комплексний аналіз Mori Building Digital Art Museum: teamLab Borderless і teamLab Planets як моделі трансформації музейного простору і глядацького досвіду. Виявлено механізми взаємодії традиційних художніх принципів із цифровими технологіями в контексті імерсивного мистецтва.*

Практична значущість. *Результати можуть бути використані у підготовці фахівців з образотворчого мистецтва та дизайну, при розробці курсів з цифрового мистецтва та музейної практики. Висновки слугують методологічною основою для проєктування імерсивних експозицій в Україні та для інтеграції цифрових інструментів у програми вищої мистецької освіти.*

Ключові слова: *образотворче мистецтво, цифрове мистецтво, графічний дизайн, цифрові технології, візуальна культура, мультимедійне мистецтво, teamLab, імерсивне мистецтво, інтерактивна інсталяція, музейний простір, цифровий живопис, віртуальна реальність, доповнена реальність, скульптура.*

ВСТУП

Початок XXI століття ознаменувався стрімкою цифровізацією, яка торкнулася й мистецтва. Ще у 1990-х комп'ютерна графіка була інструментом переважно промислового дизайну та кінематографа, але вже у 2000-х цифрові засоби стали невід'ємною частиною повсякденної художньої практики [2]. Поширення програм для обробки зображень (Adobe Photoshop, CorelDRAW, згодом Procreate, Affinity Designer), а також поява доступних графічних планшетів суттєво змінили способи створення візуального контенту [6]. Межа між «традиційним» і «цифровим» мистецтвом стає дедалі умовнішою.

Два десятиліття тому класичні категорії – живопис, скульптура, графіка – існували здебільшого в аналоговому вимірі. Олійний живопис на полотні, бронзове лиття, офорт – ці техніки мали чітко окреслені технологічні рамки. Із настанням цифрової доби ці межі поступово розмиваються: живопис переходить на екрани планшетів, скульптура знаходить нове втілення у 3D-моделюванні та 3D-друку, графіка існує як векторна ілюстрація і як NFT-токен у блокчейні [6].

Інтерактивні інсталяції поєднують просторовий дизайн, відеопроєкції, звук і програмне забезпечення. Технології віртуальної реальності дозволяють глядачеві «увійти» в художній простір, що трансформує традиційне сприйняття твору мистецтва [16; 18]. Доповнена реальність, своєю чергою, накладає цифрові об'єкти на фізичне середовище, розширюючи межі художньої взаємодії. М. Чікарькова зазначає, що цифрове мистецтво вийшло за межі «малювання на комп'ютері» та перетворилося на складну систему творчих практик із власною мовою й філософією [9].

У цьому контексті особливого значення набуває аналіз проєктів, які демонструють максимальну інтеграцію мистецтва й технологій. Одним із найяскравіших прикладів є Mori Building Digital Art Museum: teamLab Borderless – перший у світі повністю цифровий художній музей, відкритий 21 червня 2018 року в Токіо [19; 20]. Уже в перший рік функціонування музей залучив понад 2,3 мільйона відвідувачів зі 160 країн і потрапив до Книги рекордів Гіннеса як найбільш відвідуваний музей одного колективу [19].

Актуальність дослідження зумовлена тим, що цифровізація мистецтва ставить перед мистецтвознавством нові методологічні виклики [9], інтеграція технологій у музейний простір трансформує природу глядацького досвіду [14], а мистецька освіта в умовах четвертої індустріальної революції потребує пошуку балансу між академічними традиціями та цифровими інструментами [3].

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проблематика цифрової трансформації мистецтва привертає увагу дослідників з різних країн. Р. Арнхайм у класичній праці «Мистецтво і візуальне сприйняття» (1954) обґрунтував принципи гештальтпсихології стосовно сприйняття художньої форми [11]. Попри те, що ця праця написана задовго до цифрової революції, положення про закономірності зорового сприйняття, рівноваги та динаміки форм залишаються базовими для аналізу будь-якого візуального твору.

Й. Іттен у «Мистецтві кольору» [5] сформулював теорію кольорових контрастів і гармоній – підґрунтя, на якому будується робота з кольором і в цифровому середовищі. Ці принципи зберігають значення і в сучасних мультимедійних та інтерактивних художніх практиках.

Серед вітчизняних досліджень В. Ареф'єв розглядає цифрове мистецтво як явище «на стику технологій і креативності» [2]. П. Капустін аналізує вплив нових технологій на класичні форми художнього вираження [6]. М. Чікарькова здійснює спробу визначити термінологічні межі digital art [9]. К. Хівренко досліджує концептуальне мистецтво як феномен сучасного образотворчого простору [8], що є важливим для розуміння інтерактивних інсталяцій як форми концептуального мистецтва, реалізованої засобами цифрових технологій.

Н. Журавльова та Л. Сотник обґрунтовують значення рисунка й живопису як базових дисциплін у підготовці фахівців із графічного дизайну [4]. Б. Крулик розвиває цю тезу, досліджуючи живопис як основоположну дисципліну у професійній підготовці майбутніх художників [7], а Г. Букківська з колегами аналізують сучасні тенденції комп'ютерного дизайну в мистецькій освіті [13].

М. Харітоніду аналізує інтерактивне мистецтво як рефлексивний досвід, характеризуючи teamLab як «ультратехнологів» [15]. Дж. Алахіра та співавтори досліджують роль образотворчого мистецтва у просуванні сталого розвитку в контексті індустріального та графічного дизайну [10]. Л. Білозуб зі співавторами розглядають цифрове мистецтво крізь призму інновацій, етики та ідентичності [12]. Е. Буркут із колегами систематизують концепції музеїв цифрової доби та особливості їхнього просторового дизайну [14]. О. Грау досліджує віртуальне мистецтво як нову

Brylov S., Kochubei M., Sotnyk L. (2026). Transformation of Fine Art and Design in the Digital Age (On the Example of Mori Building Digital Art Museum: teamLab Borderless).
Theory and practice of design. Culture and art. 2 (40). P. 327–333.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.31

форму імерсивного художнього досвіду [16]. С. Геренко аналізує вплив четвертої індустріальної революції на трансформацію візуального мистецтва та дизайн-індустрії [3]. Дж. Стентон обґрунтовує можливості віртуальної реальності як нового інструменту в живописі [18]. Д. Акімов розробляє методологічні засади наукового дослідження маркетингу образотворчого мистецтва [1].

Попередні дослідження формують значну теоретичну базу для осмислення цифрової трансформації мистецтва. Водночас комплексне мистецтвознавче дослідження, яке б поєднувало теоретичні засади цифрового мистецтва з детальним вивченням музейного проєкту teamLab, залишається недостатньо розробленим.

МЕТА

Мета дослідження – проаналізувати трансформацію образотворчого мистецтва та дизайну в умовах цифрової епохи на прикладі Mori Building Digital Art Museum: teamLab Borderless, а також визначити роль академічної художньої підготовки у контексті цифровізації мистецтва.

Завдання дослідження полягають у тому, щоб проаналізувати теоретичні засади трансформації образотворчого мистецтва в цифрову епоху; визначити роль цифрових технологій у формуванні нових художніх практик; дослідити досвід Mori Building Digital Art Museum: teamLab Borderless як приклад інтеграції мистецтва і технологій; обґрунтувати значення академічної художньої підготовки в контексті цифровізації.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Цифрова трансформація образотворчого мистецтва розгорталася поступово, але невідворотно. Якщо на рубежі тисячоліть арсенал цифрового художника обмежувався Adobe Photoshop та Illustrator, то вже до середини 2010-х цей інструментарій розширився до десятків спеціалізованих програм: Procreate для цифрового живопису, Blender і ZBrush для тривимірного моделювання, After Effects для моушн-дизайну, Unity та Unreal Engine – для інтерактивних середовищ [2; 6; 9].

Що принципово відрізняє цифрове середовище від традиційного? Передусім – його нематеріальна природа. Цифровий твір існує як програмно організована візуальна система, і саме це породжує його ключові характеристики: багаторівневу побудову зображення, можливість нескінченного редагування, оперативної трансформації форми, кольору й композиції, а також відтворення в різних середовищах без прямої залежності від матеріального носія [6; 9]. Цифрова доба породила й форми мистецтва без безпосередніх аналогових прототипів: гліч-арт перетворює технічні збої на естетичний прийом, генеративне мистецтво використовує алгоритми, а AI-арт поставив під сумнів саме поняття авторства [9].

Попри революційність цифрових засобів, академічна художня підготовка набуває нового значення. Академічний рисунок формує розуміння пропорцій, перспективи, об'єму – навички, фундаментальні незалежно від медіуму [4]. Живопис розвиває колористичне мислення – роботу з тональним контрастом, взаємодією теплих і холодних відтінків, що становить основу візуальної гармонії за Іттеном [5]. Композиція вчить ритму, балансу, візуальній ієрархії – категоріям, однаково важливим як для станкового мистецтва, так і для сучасного дизайну, зокрема цифрового [4; 7].

Окремо слід сказати про скульптуру. Саме скульптура від часів Стародавнього Єгипту формує у митця розуміння простору, об'єму, пластики тривимірної форми. Тисячоліття скульптурного досвіду – від єгипетських колосів через грецьку класику й ренесансну бронзу до модерністських абстракцій – навчили людство сприймати й створювати об'єми, відчувати, як пластичні маси взаємодіють між собою і впливають на глядача. Цей досвід не зникає з приходом цифрових технологій – він трансформується. Разом із живописом і графікою, скульптурне мислення входить у нову реальність: віртуальні об'єкти, просторові проєкції, цифрові інсталяції та імерсивні середовища неможливі без глибинного розуміння того, як форма існує у просторі [4; 7; 16].

Є аспект, про який нечасто говорять, – емоційна складова. Мистецтво сприймається через контрасти: тепло і холод, світло і темрява, динаміка і статика. Лише підготовлений художник здатний керувати емоційним впливом на глядача; без розуміння того, як лінія, колір, тон, ритм і фактура впливають на сприйняття, митець ризикує перетворитися на технічного оператора цифрових засобів [4; 5; 7]. Саме тому в умовах цифровізації не зменшується, а посилюється значення академічної бази: цифрові інструменти знімають частину технічних бар'єрів, але не замінюють художнього бачення [6; 16].

Графічний дизайн виступає мостом між традиційним і цифровим мистецтвом: UX/UI, моушн-дизайн, візуалізація даних, інтерактивні інтерфейси та AR-рішення послуговуються

тими самими фундаментальними категоріями – композицією, ритмом, контрастом, кольором і просторовою організацією візуального поля [4; 5; 7]. У практиці teamLab ця інтеграція виявляється особливо наочно: світло набуває властивостей пластичної форми, цифрове зображення розгортається як просторове середовище, а глядач стає безпосереднім учасником твору [15; 19; 20].

Найповніше цю трансформацію втілює Mori Building Digital Art Museum: teamLab Borderless – музейний проєкт, у якому мистецтво постає як безперервний, рухомий і взаємопов'язаний простір. У сучасному форматі teamLab Borderless функціонує в Azabudai Hills у Токіо [19]. Його створив колектив teamLab, заснований у 2001 році, – міждисциплінарна команда митців, програмістів, інженерів, CG-аніматорів, математиків та архітекторів [15; 19]. М. Харітоніду влучно назвала їх «ультратехнологами» [15] – фахівцями, які стирають межі між мистецтвом і технологією.

Концепція «Borderless» є структурним принципом цього музейного простору: твори не закріплені за окремими залами, вони вільно переходять між середовищами, взаємодіють між собою, впливають один на одного і включають у цю взаємодію глядача [19]. Саме тому teamLab Borderless визначається як «музей без мапи», де маршрут не задається наперед, а відкривається в процесі тілесного занурення, руху, споглядання та співприсутності з іншими відвідувачами [19].

Серед інсталяцій, що репрезентують цю логіку, особливо показовими є Infinite Crystal World, де світлові точки утворюють ілюзію безмежного тривимірного простору, EN TEA HOUSE, у якому квіти розквітають у чашці чаю, а також інтерактивні середовища Future Park, побудовані на принципі співтворення [19]. У цих роботах важливим є не лише візуальний ефект, а й сам механізм художнього досвіду: твір не є раз і назавжди завершеним об'єктом, він змінюється залежно від присутності людини, її руху, взаємодії та часу перебування в просторі [15; 19].

Паралельно функціонує teamLab Planets у Тойосу – музей, де відвідувач буквально входить у художній простір тілом, проходячи босоніж крізь водні й світлові середовища [20]. Тут тілесне занурення стає не метафорою, а реальною умовою естетичного досвіду. Простір, вода, світло, проєкція й рух глядача зливаються в єдиний процес сприйняття, завдяки чому твір існує як подія взаємодії, а не як статичний експонат [20].

Саме teamLab Planets наочно демонструє суспільний запит на такий формат мистецтва. За даними Guinness World Records, музей прийняв 2 504 264 відвідувачі у період з 1 квітня 2023 року до 31 березня 2024 року, встановивши рекорд як найбільш відвідуваний музей, присвячений одному художньому колективу [20]. Такий показник свідчить не лише про популярність конкретного проєкту, а й про глибшу культурну тенденцію: сучасний глядач дедалі частіше шукає не просто споглядання мистецтва, а досвід співучасті, занурення й взаємодії [15; 20].

Географія діяльності teamLab і загалом поширення імерсивних цифрових практик свідчать про те, що йдеться вже не про локальний японський феномен, а про світовий тренд у розвитку музейної культури та візуального мистецтва. Модель, у якій твір є середовищем, глядач – співучасником, а технологія – засобом організації нового досвіду, виявляється однією з визначальних для мистецтва цифрової доби [14; 15; 19; 20].

Філософія teamLab полягає у знятті дистанції між людиною і мистецтвом: тіло не просто сприймає твір, а входить до його структури [15; 20]. При цьому кольорова гармонія, композиційна рівновага, ритмічна організація, взаємодія світла і простору працюють тут так само, як у класичному живописі чи монументальному мистецтві [5; 15]. Технологія в цьому контексті є не самоціллю, а інструментом виявлення нових форм художнього мислення.

Досвід teamLab показує, як може розвиватися мистецтво у XXI столітті: через посилення інтерактивності, просторовості, мультимедійності та занурення глядача в твір [3; 14; 15]. Але кожна з цих форм потребує не лише технологічної грамотності, а й міцного художнього фундаменту. Мистецька освіта має інтегрувати цифрові інструменти, зберігаючи академічну школу [4; 13]. Не «або – або», а «і – і»: рисунок і Procreate, живопис і цифровий планшет, скульптура і 3D-моделювання, композиція і UX-дизайн. Формула «академічний фундамент + цифровий інструментарій» описує оптимальну модель підготовки сучасного фахівця [4; 7; 13].

ВИСНОВКИ

Цифрові технології створили принципово нові форми мистецтва – цифровий живопис, тривимірне моделювання, VR/AR-середовища, гліч-арт, генеративне мистецтво, AI-арт. Це нові художні медіуми з власною естетикою, мовою та філософією, що розширюють межі того, чим може бути мистецтво. Водночас академічна художня школа (рисунок, живопис, скульптура, композиція)

Brylov S., Kochubei M., Sotnyk L. (2026). Transformation of Fine Art and Design in the Digital Age (On the Example of Mori Building Digital Art Museum: teamLab Borderless).
Theory and practice of design. Culture and art. 2 (40). P. 327–333.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.31

зберігає фундаментальне значення. Емоційна складова мистецтва – яка сприймається через контрасти (тепло – холод, світло – темрява, статика – динаміка) – може бути реалізована лише художником із належною підготовкою. Цифрові інструменти знімають технічні бар'єри, але не замінюють художнього бачення.

Дизайн виступає інтеграційним полем, де естетичні принципи зустрічаються з цифровими технологіями. UX/UI-дизайн, моушн-дизайн, візуалізація даних спираються на фундаментальні художні категорії. Mori Building Digital Art Museum: teamLab Borderless демонструє синтез мистецтва й технології як новий тип глядацького досвіду. Успіх музею (понад 2,5 мільйона відвідувачів, рекорди Гіннеса, глобальна мережа) підтверджує запит суспільства на цей формат. Це початок нової ери – те, що було фантастикою, стає реальністю. Майбутнє мистецтва – голограми, інтерактивні середовища, мистецтво метавсесвіту – визначається не вибором між технологією і традицією, а їхнім синтезом. Формула «академічний фундамент + цифровий інструментарій» описує оптимальну модель підготовки фахівця з образотворчого мистецтва та дизайну.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Акімов Д. Методологія науково-дослідної роботи у сфері дослідження маркетингу образотворчого мистецтва. Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв. 2025. № 4. DOI: https://doi.org/10.32461/2226-3209.4.2025.351854.

[2] Ареф'єв В. Цифрове мистецтво: на стику технологій і креативності. Грааль науки. 2022. № 18–19. С. 417–419. DOI: https://doi.org/10.36074/grail-of-science.26.08.2022.68.

[3] Геренко С. Трансформація візуального мистецтва та дизайн індустрії в епоху 4ir: контури нової парадигми. Актуальні питання гуманітарних наук. 2024. Вип. 72, т. 1. С. 108–114. DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4863/72-1-15.

[4] Журавльова Н. А., Сотник Л. І. Рисунок і живопис як базова складова підготовки сучасного фахівця з графічного дизайну ОР «Бакалавр». АРТ-платФОРМА. 2025. Т. 12. С. 296–313. DOI: https://doi.org/10.51209/platform.2.12.2025.296-313.

[5] Іттен Й. Мистецтво кольору. Суб'єктивний досвід і об'єктивне пізнання як шлях до мистецтва / пер. з нім. С. Святенка. Київ : ArtHuss, 2022. 96 с. ISBN 978-617-8025-24-3.

[6] Капустін П. Р. Цифрове мистецтво та його вплив на традиційне мистецтво початку XXI століття. Український мистецтвознавчий дискурс. 2024. № 2. С. 61–65. DOI: https://doi.org/10.32782/uad.2024.2.7.

[7] Крулик Б. Живопис як основоположна дисципліна у професійній підготовці майбутніх художників образотворчого та декоративного мистецтва в закладах вищої освіти. Педагогічний дискурс. 2024. Вип. 36. DOI: https://doi.org/10.31475/ped.dys.2024.36.10.

[8] Хівренко К. В. Концептуальне мистецтво як феномен сучасного образотворчого простору: філософія і візуальна мова. Український мистецтвознавчий дискурс. 2025. № 5. С. 225–230. DOI: https://doi.org/10.32782/uad.2025.5.28.

[9] Чікарькова М. Цифрове мистецтво: дефініції та витоки. *Українська культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку.* 2022. № 42. С. 108–113. DOI: https://doi.org/10.35619/ucpmk.vi42.565.

[10] Alahira J., Ani E. C., Ninduwezuor-Ehiobu N., Olu-lawal K. A., Ejibe I. The Role of Fine Arts in Promoting Sustainability within Industrial and Graphic Design: A Cross-Disciplinary Approach. International Journal of Applied Research in Social Sciences. 2024. Vol. 6, No. 3. DOI: https://doi.org/10.51594/ijarss.v6i3.890.

[11] Arnheim R. Art and Visual Perception: A Psychology of the Creative Eye. Berkeley : University of California Press, 1954. 408 p.

[12] Bilozub L., Volodymyr O., Osadchyi V., Diachenko A., Bondarchuk Y. Digital Art and Design for a Sustainable Future: Innovation, Ethics, and Identity. European Journal of Sustainable Development. 2025. Vol. 14(2). P. 381–392. DOI: https://doi.org/10.14207/ejsd.2025.v14n2p381.

[13] Buchkivska G., Baranovska V., Greskova V. Professional Training of Future Fine Art Teachers: Modern Tendencies and Methodological Approaches to Computer Design Education. Pedagogical Discourse. 2025. № 37. P. 12–17. DOI: https://doi.org/10.31475/ped.dys.2025.37.02.

[14] Burkut E. B., Tekin S., Dal M. Art and Museums in the Digital Age: An Overview of the Concepts and Spatial Design. Online Journal of Art and Design. 2025. Vol. 13(1). P. 73–87. DOI: https://doi.org/10.30935/ojad/2513005.

[15] Charitonidou M. Interactive art as reflective experience: Imagineers and ultra-technologists as interaction designers. Visual Resources. 2022. Vol. 38(2). P. 107–130. DOI: https://doi.org/10.1080/01973762.2022.2041218.

[16] Grau O. Virtual Art: From Illusion to Immersion. Cambridge, MA : MIT Press, 2003. 416 p. ISBN 978-0262572231.

[17] Mori Art Museum. MAM Digital. URL: https://www.mori.art.museum/en/mamdigital/index.html (дата звернення: 14.03.2026).

[18] Stanton J. Virtual Reality as a New Tool in Painting. Cham : Palgrave Macmillan, 2026. 238 p. ISBN 978-3-0320-8875-8.

[19] teamLab. teamLab Borderless Tokyo. URL: https://www.teamlab.art/e/tokyo/ (дата звернення: 14.03.2026).

[20] teamLab. teamLab Planets Tokyo. URL: https://www.teamlab.art/e/planets/ (дата звернення: 14.03.2026).

REFERENCES

[1] Akimov, D. (2025). Metodolohiia naukovo-doslidnoi roboty u sferi doslidzhennia marketynhu obrazotvorchohomystetstva[Methodologyofresearchwork in the field of marketing of fine arts]. Visnyk Natsionalnoi

akademii kerivnykh kadriv kultury i mystetstv, (4). https://doi.org/10.32461/2226-3209.4.2025.351854 [in Ukrainian].

[2] Arefiev, V. (2022). Tsyfrove mystetstvo: na styku tekhnolohii i kreatyvnosti [Digital art: at the intersection of technology and creativity]. Hraal nauky, (18–19), 417–419. https://doi.org/10.36074/grail-of-science.26.08.2022.68 [in Ukrainian].

[3] Herenko, S. (2024). Transformatsiia vizualnoho mystetstva ta dyzain industrii v epokhu 4IR: Kontury novoi paradyhmy [Transformation of visual art and design industry in the epoch of 4IR: Contours of a new paradigm]. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk*, 72(1), 108–114. https://doi.org/10.24919/2308-4863/72-1-15 [in Ukrainian].

[4] Zhuravlova, N. A., & Sotnyk, L. I. (2025). Rysunok i zhyvopys yak bazova skladova pidhotovky suchasnoho fakhivtsia z hrafichnoho dyzainu OR «Bakalavr» [Drawing and painting as a basic component of training a modern specialist in graphic design]. ART-platforma, 12, 296–313. https://doi.org/10.51209/platform.2.12.2025.296-313 [in Ukrainian].

[5] Itten, J. (2022). Mystetstvo koloru. Subiektyvnyi dosvid i obiektyvne piznannia yak shliakh do mystetstva [The Art of Color]. Kyiv: ArtHuss. [in Ukrainian].

[6] Kapustin, P. R. (2024). Tsyfrove mystetstvo ta yoho vplyv na tradytsiine mystetstvo pochatku XXI stolittia [Digital art and its influence on traditional art of the early XXI century]. Ukrainskyi mystetstvoznavchyi dyskurs, (2), 61–65. https://doi.org/10.32782/uad.2024.2.7 [in Ukrainian].

[7] Krulyk, B. (2024). Zhyvopys yak osnovopolozhna dystsyplina u profesiinii pidhotovtsi maibutnikh khudozhnykiv obrazotvorchoho ta dekoratyvnoho mystetstva [Painting as a fundamental discipline in professional training]. Pedagogical Discourse, (36). https://doi.org/10.31475/ped.dys.2024.36.10 [in Ukrainian].

[8] Khivrenko, K. V. (2025). Kontseptualne mystetstvo yak fenomen suchasnoho obrazotvorchoho prostoru: filosofiia i vizualna mova [Conceptual art as a phenomenon of contemporary visual space]. Ukrainskyi mystetstvoznavchyi dyskurs, (5), 225–230. https://doi.org/10.32782/uad.2025.5.28 [in Ukrainian].

[9] Chikarkova, M. (2022). Tsyfrove mystetstvo: definitsii ta vytoky [Digital art: definitions and origins]. *Ukrainska kultura: mynule, suchasne, shliakhy rozvytku*, (42), 108–113. https://doi.org/10.35619/ucpmk.vi42.565 [in Ukrainian].

[10] Alahira, J., Ani, E. C., Ninduwezuor-Ehiobu, N., Olu-lawal, K. A., & Ejibe, I. (2024). The role of fine arts in promoting sustainability within industrial and graphic design: A cross-disciplinary approach. International Journal of Applied Research in Social Sciences, 6(3). https://doi.org/10.51594/ijarss.v6i3.890.

[11] Arnheim, R. (1954). Art and visual perception: A psychology of the creative eye. University of California Press.

[12] Bilozub, L., Volodymyr, O., Osadchyi, V., Diachenko, A., & Bondarchuk, Y. (2025). Digital art and design for a sustainable future: Innovation, ethics, and identity. European Journal of Sustainable Development, 14(2), 381–392. https://doi.org/10.14207/ejsd.2025.v14n2p381.

[13] Buchkivska, G., Baranovska, V., & Greskova, V. (2025). Professional training of future fine art teachers: Modern tendencies and methodological approaches to computer design education. Pedagogical Discourse, (37), 12–17. https://doi.org/10.31475/ped.dys.2025.37.02.

[14] Burkut, E. B., Tekin, S., & Dal, M. (2025). Art and museums in the digital age: An overview of the concepts and spatial design. Online Journal of Art and Design, 13(1), 73–87. https://doi.org/10.30935/ojad/2513005.

[15] Charitonidou, M. (2022). Interactive art as reflective experience: Imagineers and ultra-technologists as interaction designers. Visual Resources, 38(2), 107–130. https://doi.org/10.1080/01973762.2022.2041218.

[16] Grau, O. (2003). Virtual art: From illusion to immersion. MIT Press.

[17] Mori Art Museum. (2026). MAM Digital. Retrieved March 14, 2026, from https://www.mori.art.museum/en/mamdigital/index.html

[18] Stanton, J. (2026). Virtual reality as a new tool in painting. Palgrave Macmillan.

[19] teamLab. (2026). teamLab Borderless Tokyo. Retrieved March 14, 2026, from https://www.teamlab.art/e/tokyo/

[20] teamLab. (2026). teamLab Planets Tokyo. Retrieved March 14, 2026, from https://www.teamlab.art/e/planets/

ABSTRACT

Brylov S., Kochubei M., Sotnyk L. Transformation of Fine Art and Design in the Digital Age (On the Example of Mori Building Digital Art Museum: teamLab Borderless)

Purpose. *To investigate the transformation of fine art and design under the influence of digital technologies of the early 21st century, with particular focus on the experience of Mori Building Digital Art Museum: teamLab Borderless as an example of integration of traditional artistic principles with contemporary multimedia tools. To determine the role of academic art training in shaping new models of artistic creativity.*

Methodology. *The study employs comparative analysis of traditional and digital forms of artistic practice, structural-functional analysis of museum space and immersive installations, and the method of visual analysis of interactive works by the*

teamLab collective. The research utilizes systematization and generalization of theoretical sources and empirical observation of digital museum exhibitions.

Results. *It has been established that digital technologies have created new forms of artistic expression – from digital painting and generative art to immersive installations using VR/AR. It has been proven that academic art school (drawing, painting, composition) retains fundamental importance in the context of digitalization. Using the example of Mori Building Digital Art Museum: teamLab Borderless, it has been demonstrated how 520 computers and 470 projectors create a space where artworks freely move between halls, responding to viewers in real time.*

Scientific novelty. *For the first time in Ukrainian art studies, a comprehensive analysis of Mori Building Digital Art Museum: teamLab Borderless and teamLab Planets has been conducted as a model of transformation of museum space and viewer experience. The mechanisms of interaction between traditional artistic principles and digital technologies in the context of immersive art have been identified.*

Practical relevance. *The results can be used in training specialists in fine art and design, in developing courses in digital art and museum practice. The conclusions serve as a methodological basis for designing immersive exhibitions in Ukraine and for integrating digital tools into higher art education programs.*

Keywords: fine art, digital art, graphic design, digital technologies, visual culture, multimedia art, teamLab, immersive art, interactive installation, museum space, digital painting, virtual reality, augmented reality, sculpture.

AUTHOR'S NOTE:

Brylov Serhii*, Senior Lecturer at the Department of Design, Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Kyiv, Ukraine, e-mail: s.brylov@kubg.edu.ua, orcid: 0000-0003-0158-2359.*

Kochubei Mykolai*, Honored Artist of Ukraine, Associate Professor at the Department of Graphic Arts, National Academy of Fine Arts and Architecture, Kyiv, Ukraine, e-mail: mykolai.kochubei@naoma.edu.ua, orcid: 0000-0001-9318-4109.*

Sotnyk Leonid*, Honored Artist of Ukraine, Associate Professor at the Department of Monumental and Easel Painting, Mykhailo Boichuk Kyiv State Academy of Decorative Applied Arts and Design, Kyiv, Ukraine, e-mail: leonidsotnik213@gmail.com, orcid: 0009-0007-0059-8670.*

Дата першого надходження статті до видання: 16.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 15.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК (7.05:7.091):687.1
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.32

ОБРАЗНО-ГРАФІЧНІ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ МОДНОГО КОСТЮМУ

Васильєва Марина Іванівна[1], Гасем Аміна Мерзаківна[2], Малік Тетяна Вікторівна[3]
[1] старший викладач кафедри дизайну тканин і одягу,
Харківська державна академія дизайну і мистецтв, Харків, Україна,
e-mail: designmarina77@gmail.com, orcid: 0009-0005-0470-5687
[2] аспірант кафедри дизайну тканин та одягу,
викладач кафедри дизайну тканин та одягу,
Харківська державна академія дизайну і мистецтв,
Харків, Україна,
e-mail: aminagasem515@gmail.com, orcid: 0009-0002-4947-1957
[3] старший викладач кафедри дизайну тканин і одягу,
Харківська державна академія дизайну і мистецтв, Харків, Україна,
e-mail: fashiondesign@ksada.org, orcid: 0000-0002-7678-955X

Анотація. Стаття присвячена дослідженню образно-графічних інтерпретацій модного костюма як важливого інструменту формування художньої виразності у сучасному дизайні одягу. Проаналізовано взаємозв'язок художнього образу та графічних засобів формотворення, що визначають естетичні й композиційні характеристики костюма. Розглянуто роль графічних елементів – лінії, силуету, ритму, пропорцій, фактури та декоративних акцентів – в створенні цілісної образної концепції дизайн-продукту.

Особливу увагу приділено інтерпретації джерел творчого натхнення – природних форм, архітектурних структур, культурних символів і мистецьких стилів, які трансформуються у дизайнерські рішення через прийоми стилізації, узагальнення та графічної трансформації форми. На прикладах творчості сучасних українських і світових дизайнерів розкрито практичне використання графічних інтерпретацій у створенні модних колекцій, де костюм виступає не лише функціональним об'єктом, а й засобом художньої комунікації.

***Мета** дослідження полягає у виявленні особливостей образно-графічних інтерпретацій модного костюма та визначенні ролі графічних засобів формотворення в створенні художнього образу.*

***Методологія**. Методологія дослідження ґрунтується на використанні методів аналізу й синтезу, порівняльного та контент-аналізу наукових джерел і професійних fashion-видань. Візуальний аналіз дизайнерських колекцій дозволив простежити трансформацію художніх образів у графічну структуру костюма, а історико-культурний підхід – визначити взаємозв'язок моди з мистецтвом, архітектурою та культурними символами.*

***Результати**. В результаті дослідження встановлено, що образно-графічні інтерпретації є важливим засобом формування художньої концепції сучасного модного костюма. Використання графічних елементів – лінії, силуету, ритму, пропорцій і композиційних акцентів – сприяє створенню виразних дизайнерських образів і формуванню індивідуальної стилістики колекцій.*

***Наукова новизна** полягає у систематизації графічних принципів формотворення костюма та визначенні їх ролі у трансформації джерел творчого натхнення в дизайнерські рішення.*

***Практична значущість** дослідження полягає у можливості використання його результатів в проєктуванні одягу та в освітньому процесі дизайнерських спеціальностей.*

Ключові слова: модний костюм, художній образ, графічна інтерпретація, стилізація, композиція, силует, художня концепція, мода.

Vasilyeva M., Hasem A., Malik T. (2026). Visual and Graphic Interpretations of Fashionable Costumes.
Theory and practice of design. Culture and art. 2 (40). P. 334–345.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.32

ВСТУП

В сучасній культурі мода виступає важливим засобом художнього та соціального висловлення. Модний костюм дедалі частіше розглядається як складна система візуальної комунікації, у якій поєднуються естетичні, функціональні та символічні аспекти. Через форму, силует, композицію та декоративні елементи костюм здатний передавати культурні смисли, відображати соціальні процеси та формувати нові художні образи. В цьому контексті особливого значення набувають образно-графічні підходи до проєктування, що дозволяють трансформувати різноманітні джерела натхнення у виразні дизайнерські форми.

Актуальність дослідження зумовлена зростанням ролі концептуального підходу в сучасному fashion-дизайні, де графічна організація форми стає основою художнього образу костюма. Аналіз принципів образно-графічних інтерпретацій дозволяє глибше зрозуміти механізми формування дизайнерської мови та визначити їх значення для розвитку сучасної моди.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

В сучасному мистецькому та дизайнерському дискурсі модний костюм розглядається як складна система художньої комунікації, в який поєднуються функціональні, естетичні та символічні аспекти. Одним із важливих напрямів розвитку сучасного дизайну одягу є образно-графічні інтерпретації форми костюма, що передбачають трансформацію візуальних образів, стилізацію джерел творчого натхнення та використання графічних засобів у формотворенні. В цьому контексті модний костюм постає як художній об’єкт, здатний передавати культурні смисли, емоційні стани та авторське концептуальне бачення дизайнера.

О. Лагода (2021) розглядає дизайн костюма як систему художніх репрезентацій, у межах якої образна концепція визначає характер формотворення та композиційної організації костюма [7]. Дослідниця підкреслює, що графічні елементи – лінія, силует, ритм та пропорції – відіграють ключову роль у створенні візуальної виразності модного образу та формуванні авторської дизайнерської мови. Л. Білякович (2020) аналізує процес інтерпретації історичного костюма у сучасному дизайні одягу, наголошуючи на значенні стилізації та трансформації форм [1]. Авторка зазначає, що переосмислення історичних джерел через графічні прийоми дозволяє створювати нові художні образи та формувати актуальні дизайнерські концепції.

Л. Дихнич (2021) розглядає fashion-образ як комунікаційну систему сучасної культури, у межах якої костюм виступає носієм візуальних повідомлень. Дослідниця підкреслює, що образність у дизайні одягу формується через систему графічних елементів – композицію, ритм, колір і декоративні акценти, які забезпечують художню цілісність модного образу [4].

Європейські дослідники також приділяють значну увагу візуально-образним аспектам моди. До прикладу, З. Казлачева, Д. Орозова, Н. Анжелова та інші (2025) аналізує взаємодію історичних та сучасних тенденцій у моді, підкреслюючи значення силуету та композиційної структури у формуванні художнього образу костюма [24]. Авторка доводить, що графічні принципи організації форми відіграють важливу роль у створенні нових дизайнерських концепцій. Л. Індре, Дж. Ілієва, Дінева та А. Стурза (2025) досліджують еволюцію силуетних форм у жіночому одязі, розглядаючи силует як один із ключових графічних елементів дизайну костюма. Науковці підкреслюють, що трансформація силуету відображає зміни естетичних уявлень та культурних тенденцій сучасної моди [19]. Таким чином, аналіз сучасних наукових досліджень свідчить, що образно-графічні інтерпретації є важливим напрямом розвитку дизайну костюма. Вони поєднують художнє мислення, графічні засоби формотворення та культурні джерела, формуючи нові підходи до створення модного костюма у сучасному дизайнерському середовищі.

МЕТА

Метою дослідження є теоретичне осмислення та аналіз образно-графічних інтерпретацій модного костюма як важливого інструменту формування художньої виразності у сучасному дизайні одягу. Особливу увагу приділено дослідженню ролі графічних засобів формотворення – лінії, силуету, пропорцій, ритму та композиційної організації – в процесі створення дизайнерського образу.

Досягнення поставленої мети передбачає розгляд основних принципів трансформації джерел творчого натхнення – природних форм, архітектурних структур, культурних символів та мистецьких стилів – у графічну систему костюма. Також дослідження спрямоване на аналіз творчих практик сучасних українських і світових дизайнерів, у роботах яких образно-графічні принципи виступають важливим засобом формування концепції модних колекцій.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Образно-графічні інтерпретації в дизайні костюма є важливим засобом формування художньої концепції сучасної моди. В процесі проєктування модного костюма дизайнер формує візуальний образ, що поєднує композиційні, пластичні та графічні характеристики форми. В сучасному дизайнерському дискурсі костюм розглядається як система знаків і візуальних кодів, в межах якої художній образ реалізується через силует, лінійну структуру, ритм, пропорції та декоративні акценти.

Для комплексного аналізу образно-графічних інтерпретацій у сучасному дизайні костюма було розглянуто ключові теоретичні підходи, що формують концептуальну основу дослідження, зокрема поняття «художній образ», «графічна інтерпретація», «силует» та «композиція костюма». Осмислення цих категорій дозволяє визначити специфіку сучасних дизайнерських процесів, у яких одяг виступає не лише функціональним об'єктом, а й формою художнього висловлювання. У сучасному науковому дискурсі дизайн костюма трактується як система візуальних репрезентацій, у межах якої художній образ формується через взаємодію композиції, лінійної структури та пластики форми (Лагода, 2021). Таким чином, костюм виступає носієм культурних і естетичних смислів, що реалізуються через графічну організацію форми, силуетну структуру та образні асоціації [7].

Поняття «графічна інтерпретація» в дизайні костюма пов'язане з процесом трансформації художніх образів у систему ліній, площин, ритмічних структур і пропорцій, що визначають візуальну організацію одягу. Як зазначає Л. Білякович (2020), інтерпретація історичних або культурних джерел у дизайні одягу відбувається через стилізацію та узагальнення форми, що дозволяє створювати нові композиційні рішення та сучасні образні моделі костюма [1]. У цьому контексті силует виступає одним із головних засобів графічного формотворення, оскільки саме він визначає загальний контур і просторову структуру виробу. Дослідження Л. Індре, Дж. Ілієва, Дінева та А. Стурза (2025) підкреслює, що силует у сучасному дизайні одягу є ключовим елементом образної характеристики костюма, оскільки через співвідношення об'ємів, пропорцій і ліній формує візуальну ідентичність дизайнерського об'єкта [19].

Важливим аспектом формування образно-графічної структури костюма є поняття композиції, що визначає організацію всіх елементів форми у цілісну художню систему. У сучасному дизайнерському дискурсі композиція костюма розглядається як взаємодія ліній, ритму, пропорцій, кольору та декоративних акцентів, що формують гармонійну структуру виробу. Як зазначає З. Казлачева (2024), сучасний дизайн одягу демонструє активне використання композиційних принципів, запозичених із архітектури, графіки та образотворчого мистецтва, що сприяє створенню нових типів силуетів і формотворчих рішень [26]. В цьому контексті графічні засоби виступають не лише інструментом декоративного оформлення, а й основою концептуального осмислення форми костюма.

Сучасний науковий дискурс розглядає моду як складну систему візуальної комунікації, у межах якої костюм функціонує як носій культурних значень. Як зазначає Дихнич (2015), fashion-образ формується через взаємодію графічних і композиційних елементів, що створюють цілісну художню структуру одягу та забезпечують його візуальну виразність [4]. У свою чергу, І. Гардабхадзе (2015) підкреслює, що костюм виступає знаковою системою, у якій форма, лінія та декоративні елементи передають соціальні й культурні смисли [2; 3]. Таким чином, образно-графічна інтерпретація у дизайні костюма дозволяє розглядати одяг як форму візуальної комунікації, що поєднує художню практику, культурний контекст і дизайнерське мислення.

В сучасному дизайні одягу образно-графічні принципи дедалі частіше виступають основою формування дизайнерської концепції. Дизайнери активно використовують графічні засоби – лінійну структуру, контрастні пропорції, геометризовані форми та ритмічну організацію силуету – для створення нових образних моделей костюма (рис. 1–4). Такий підхід демонструє тенденцію зближення моди з мистецтвом і дизайном, у межах якої костюм набуває статусу художнього об'єкта. Отже, образно-графічні інтерпретації в сучасному fashion-дизайні можна розглядати як складне міждисциплінарне явище, що поєднує художню практику, культурну рефлексію та інноваційні підходи до формотворення.

Процес інтерпретації різноманітних джерел творчого натхнення, наприклад, *природних форм, архітектурних структур, культурних символів і мистецьких стилів*, відіграє важливу роль у формуванні сучасного дизайну костюма. В межах дизайнерського проєктування ці джерела переосмислюються та трансформуються в нові композиційні рішення через прийоми стилізації, узагальнення та графічної трансформації форми. В результаті чого, художній образ костюма формується як синтез різних візуальних і культурних впливів,

Рис. 1. Лінійна структура костюма JI WON CHOI SS/17. Джерело [30]

Рис. 2. Контрастні пропорції силуету Fashion illustration Carlos Aponte. Джерело [9]

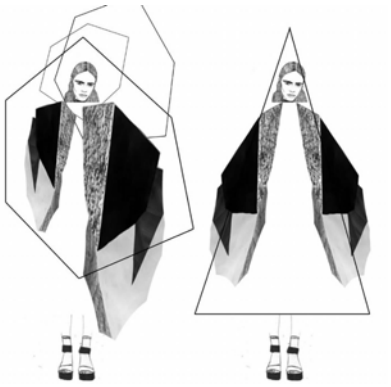


Рис. 3. Геометризовані форми костюма Stephanie Lai S/S14. Джерело [20]

які набувають нової пластичної та композиційної організації в структурі одягу.

В сучасному науковому дискурсі інтерпретація розглядається як один із ключових механізмів формування дизайнерської мови. Зокрема, О. Лагода зазначає, що дизайн костюма функціонує як система художніх репрезентацій, у якій форма одягу відображає культурні та естетичні процеси сучасного суспільства [6]. Таким чином, інтерпретація виступає творчим процесом переосмислення традиційних форм в новому художньому контексті. Важливим інструментом цього процесу є художня стилізація, яка дозволяє трансформувати складні природні або культурні образи у лаконічні графічні структури костюма. Як зазначає І. Кузнецова стилізація в дизайні костюма є одним із основних методів формотворення, оскільки сприяє узагальненню форми та створенню виразної композиційної організації силуету [5]. Завдяки цьому дизайнер може інтегрувати різні джерела натхнення в межах єдиної художньої концепції, формуючи індивідуальну стилістику колекції.

Сучасні дизайн-практики демонструють активне використання природних і архітектурних форм як джерел композиційних рішень. Геометрія архітектурних конструкцій, ритміка природних структур або символіка культурних мотивів можуть трансформуватися в силует, пропорції та декоративну структуру костюма. Як підкреслює М. Барнард, мода функціонує як форма візуальної комунікації, в межах якої одяг виступає носієм культурних і символічних значень. В цьому контексті образно-графічні інтерпретації дозволяють розглядати костюм як художній медіум, здатний передавати складні культурні наративи через пластичну організацію форми [11].

Отже, інтерпретація різноманітних джерел в дизайні костюма є складним творчим процесом, в якому дизайнер трансформує візуальні образи в систему графічних і композиційних рішень. В результаті костюм набуває концептуального значення, перетворюючись на засіб художнього висловлення. Таким чином, образно-графічні інтерпретації сприяють розширенню меж дизайнерського експерименту та формують нові підходи до осмислення моди як культурного та мистецького явища (рис. 5–8).

Практичне втілення образно-графічних інтерпретацій в сучасному дизайні костюма можна простежити у творчості провідних європейських дизайнерів, які активно використовують принципи стилізації, геометризації форми та композиційного узагальнення. Їхні колекції демонструють, що графічна структура силуету може виступати основою художнього образу та формувати концепцію колекції. Так, яскравим прикладом використання образно-графічних принципів в сучасному дизайні костюма є творчість британського дизайнера Олександр Макквін. Його колекції характеризуються виразною драматичною образністю та складною художньою концептуалізацією форми (Еванс, 2003) [15]. У своїх роботах дизайнер активно використовував прийоми стилізації, символічної інтерпретації та пластичної трансформації силуету, створюючи костюм як своєрідний художній наратив. Важливу роль у формуванні образу відіграють контрастні пропорції, складні конструктивні рішення та театралізована композиція силуету [10:16]. Завдяки поєднанню історичних мотивів, природних образів і сучасних технологій Макквін створював концептуальні дизайнерські об’єкти, у яких костюм набував значення художнього висловлення (рис. 9).

Рис. 4. Ритмічна організація силуету Tid Unakornsawat.
Джерело [27]

Рис. 5. Інтерпретація природних форм костюма Iris van Herpen
Джерело [22]

Рис. 6. Архітектурні структури як джерело формотворення
Джерело [20]

Рис. 7. Культурні символи у графічній інтерпретації костюма
Джерело [26]

Рис. 8. Вплив мистецьких стилів на формування образу костюма
Джерело [27]

Рис. 9. Драматична виразність образів Олександр Макквін колекції SS/2001, AW/2006/2007
Джерело [11]

Інший підхід до образно-графічного формотворення демонструє британський дизайнер Гарет П'ю. У його творчості особливе значення має архітектонічна структура костюма, що проявляється у використанні геометризованих форм, чітких ліній та контрастних силуетів. Колекції дизайнера вирізняються скульптурною організацією форми, у якій костюм функціонує як об'ємна композиція. Використовуючи принципи архітектурної пластики та графічного узагальнення, Гарет П'ю створює експериментальні образи, що поєднують елементи моди, перформансу та сучасного мистецтва (рис. 10).

Важливе місце у розвитку образно-графічних інтерпретацій займає творчість японського дизайнера Іссей Міяке. Його дизайнерська концепція базується на експериментах

із пластикою матеріалу, структурною геометрією форми та ритмічною організацією силуету. Використовуючи технологічні інновації та складні конструктивні прийоми, дизайнер створює костюми, у яких форма виникає через систему складок, модульних елементів і повторюваних структур (Кавамура, 2005) [23]. Такий підхід дозволяє поєднувати функціональність одягу з виразною пластичною естетикою, у якій костюм постає як динамічна композиційна система (рис. 11).

Концептуальний підхід до формотворення також характерний для творчості дизайнера Хусейн Чалаян. Його колекції відзначаються експериментами з простором, трансформацією конструкції та використанням інноваційних технологій. Чалаян розглядає костюм як інструмент дослідження взаємодії тіла, простору і руху, що проявляється у трансформативних конструкціях та нестандартних композиційних рішеннях. В його роботах графічна структура форми часто поєднується з концептуальними ідеями, що відображають соціальні та культурні процеси сучасності (рис. 12). Особливу роль у розвитку мінімалістичної графічної естетики сучасної моди відіграє американський дизайнер Рік Оуенс. Його дизайнерська мова характеризується монументальними силуетами, лаконічною композицією та контрастними пропорціями. У роботах дизайнера простежується прагнення до узагальнення форми та зведення її до чіткої графічної структури. Завдяки використанню простих конструктивних елементів, темної кольорової палітри та виразних пропорцій Р. Оуенс створює образи, у яких костюм набуває скульптурної пластики та підкреслює взаємодію моди з сучасним мистецтвом (рис. 13).

Окрему позицію у сучасному європейському дизайні займає творчий дует Віктор і Рольф, в роботах яких активно застосовується принцип художньої інтерпретації форми та концептуальної трансформації костюма. Їхні колекції часто базуються на іронічному переосмисленні традиційних форм одягу, що реалізується через гіперболізацію силуету, складні декоративні конструкції та театралізовану композицію образу. Використовуючи прийоми деконструкції та стилізації, дизайнери

Рис. 10. Архітектонічна графічність силуету. Гарет П'ю: колекції SS/2009, SS/2021
Джерела [14; 29; 31]

Рис. 11. Пластичні трансформації та структурна геометрія костюма. Іссей Міяке колекції AW/93, AW2002/23, AW2004/25
Джерело [21; 23]

Рис. 12. Хусейн Чалаян: колекція SS/2000 AW/24. Джерело [14]

Рис. 13. Рік Оуенс: колекції. Джерело [31]

створюють костюми, які поєднують елементи моди, перформансу та contemporary art, розширюючи межі художнього осмислення костюма (рис. 14).

Образно-графічні принципи формотворення яскраво проявляються і в сучасному українському дизайні, де дизайнери активно поєднують експериментальні композиційні рішення з культурними кодами та індивідуальною художньою стилістикою (Ентвістл, 2000) [16]. Аналіз творчості українських брендів дозволяє простежити різноманітні підходи до використання графічної структури силуету, декоративної стилізації та концептуальної трансформації форми.

Виразним прикладом такого підходу є творчість дизайнера Іван Фролов (бренд FROLOV). У його колекціях простежується активне використання графічних конструктивних ліній, сценічної образності та декоративної експресії. Силуети часто будуються на контрастних пропорціях, а декоративні елементи виступають не лише оздобленням, а й композиційними акцентами, що формують загальну візуальну структуру костюма. Завдяки поєднанню сценічності, графічної стилізації та символічних деталей дизайнер створює емоційно насичені образи, у яких костюм виступає інструментом художнього висловлення (рис. 15).

Інший напрям образно-графічного формотворення представлений у творчості бренду BEVZA. Колекції дизайнерки Світлани Бевзи характеризуються мінімалістичною геометрією, чіткою силуетною структурою та архітектонікою форми. Основу композиції становлять лаконічні лінії, збалансовані пропорції та стримана кольорова палітра, що підкреслює графічну чистоту силуету. Такий підхід дозволяє розглядати костюм як пластичну форму, у якій архітектурні принципи композиції трансформуються у сучасну дизайнерську естетику (рис. 16).

Особливу позицію в українському дизайні займає творчість бренду Руслан Багінський, у якій графічна форма аксесуарів поєднується з культурними символами та історичними

Рис. 14. Художня інтерпретація форми та концептуальна трансформація костюма. Віктор і Рольф: колекції AW/2008 SS/2010
Джерело [29]

мотивами. Основним об'єктом дизайнерських експериментів є головні убори, форма яких базується на чітких геометричних структурах і виразній силуетній організації. Завдяки поєднанню традиційних елементів із сучасною стилізацією дизайнер формує впізнавану візуальну мову, у якій аксесуар виступає важливим композиційним елементом образу (рис. 17).

До аналізу також було включено творчість інших сучасних українських дизайнерів, зокрема Жан Гріцфельдт, Ганна Октобер, Ірина Діль, Надія Дзяк та бренду GASANOVA. В їхніх колекціях простежується використання чітких композиційних структур, контрастних пропорцій і графічної організації силуету. Наприклад, Жан Гріцфельдт часто використовує

Рис. 15. Графічні конструктивні лінії та сценічна образність
Примітка: Бренд FROLOV колекції SS/2017 AW/2023
Джерело [30]

Рис. 16. Мінімалістична геометрія та архітектоніка форми
Примітка: Бренд BEVZA колекції SS/2021, AW/2024
Джерело [29]

Рис. 17. Графічна форма аксесуарів та інтерпретація культурних символів Руслан Багінський (Бренд Ruslan Baginskiy) AW/2025
Джерело [25]

Рис. 18. Жан Гріцфельдт SS/2017
Джерело [28]

Рис. 19. Ганна Октобер SS/2016
Джерело [28]

Рис. 20. Ірина Діль SS/2015
Джерело [28]

Рис. 21. Надія Дзяк SS/2020
Джерело [28]

Рис. 22. Бренд GASANOVA SS/25
Джерело [28]

театралізовану образність і експресивні декоративні елементи, що формують яскраву сценічну естетику костюма (рис. 18). У роботах Ганни Октобер (рис. 19) домінує витончена пластика силуету та емоційна образність, тоді як Надія Дзяк активно експериментує з ритмікою складок і геометричною організацією матеріалу (рис. 21). Бренд GASANOVA поєднує виразну декоративність із чіткою силуетною структурою, формуючи сучасну інтерпретацію жіночого костюма (рис. 22).

Аналіз творчості сучасних українських дизайнерів демонструє, що образно-графічні інтерпретації стають важливим інструментом формування індивідуальної дизайнерської мови. Використання лінійної структури, геометризованих форм, ритмічної організації силуету та декоративних акцентів дозволяє створювати нові типи художніх образів костюма, у яких поєднуються традиція, сучасна естетика та авторська інтерпретація форми.

ВИСНОВКИ

В результаті проведеного дослідження було встановлено, що образно-графічні інтерпретації відіграють важливу роль у формуванні сучасної дизайнерської мови костюма. Аналіз теоретичних джерел показав, що художній образ, графічна інтерпретація, силует і композиція костюма виступають ключовими категоріями, через які реалізується процес художнього осмислення форми в дизайні одягу. У сучасному дизайнерському дискурсі костюм розглядається не лише як функціональний об’єкт, а як складна візуальна система, у якій графічні елементи формують концептуальну структуру образу та виступають засобом культурної комунікації. Дослідження показало, що процес образно-графічної інтерпретації ґрунтується на трансформації різноманітних джерел творчого натхнення – природних форм, архітектурних структур, мистецьких стилів і культурних символів. У межах дизайнерського проєктування ці джерела переосмислюються через прийоми стилізації, узагальнення та графічної трансформації форми. Завдяки цьому силует, лінійна структура та композиція костюма стають основними інструментами формування художнього образу, що дозволяє розширювати межі творчого експерименту в сучасному fashion-дизайні.

Аналіз творчості європейських дизайнерів – Олександра Макквіна, Гареда П’ю, Іссея Міяке, Хусейна Чалаяна, Ріка Оувенса та Віктор і Рольф – засвідчив, що образно-графічні принципи активно використовуються у процесі формотворення сучасного костюма. У їхніх колекціях простежується використання геометризованих силуетів, архітектонічних конструкцій, ритмічної організації форми та експериментальних композиційних рішень, що дозволяє розглядати костюм як художній об’єкт, пов’язаний із сучасним мистецтвом і культурним контекстом. Дослідження творчості українських дизайнерів – бренди FROLOV, BEVZA, Ruslan Baginskiy, а також Жан Гріцфельдт, Ганна Октобер, Ірина Діль, Надія Дзяк і бренду GASANOVA – продемонструвало, що образно-графічні принципи формотворення активно розвиваються і в українському fashion-дизайні. У їхніх колекціях простежується використання чіткої композиційної структури, геометризованих форм, контрастних пропорцій і декоративної графічної стилізації. Таким чином, сучасний український дизайн одягу формує власну художню мову, у якій поєднуються міжнародні тенденції та індивідуальні авторські інтерпретації форми.

Отже, образно-графічні інтерпретації можна розглядати як один із ключових напрямів розвитку сучасного дизайну костюма. Вони сприяють формуванню нових типів художніх образів, у яких поєднуються естетичні, культурні та концептуальні аспекти. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на поглиблене вивчення взаємодії графічних принципів формотворення з цифровими технологіями та новими матеріалами у сучасному дизайні одягу.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Білякович Л. М., Пенчук О. П. Інтерпретація костюма другої половини XIX ст. у дизайні жіночого одягу 1950–2010-х рр. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2020. № 28. С. 112–118. DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4863.1/30.212197

[2] Гардабхадзе І. А. Комунікативна функція костюма в умовах культурних трансформацій. *Вісник КНУКіМ. Серія: Мистецтвознавство*. 2015. № 32. С. 37–43. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vknukim_myst_2015_32_7

[3] Гардабхадзе І. А. Еволюція фешн-дизайну в умовах трансформації екосистеми індустрії моди. *Вісник КНУКіМ*. 2023. №48 DOI: https://doi.org/10.31866/2410-1176.48.2023.282478

[4] Дихнич Л. П. Fashion-образ як комунікаційна система сучасної культури. *Українська культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку*. 2015. № 21. С. 88–93. DOI https://doi.org/10.32782/uad.2024.5.6

[5] Кузніцова І. О. Художня стилізація як метод формотворення у дизайні костюма. *Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв*. 2017. № 3. С. 92–96.

[6] Лагода О.М. Репрезентативний потенціал дизайнерських практик у симбіозі мистецтва і моди. *Art and Design.* 2018. № 3. С. 107–119. DOI: https://doi.org/10.30857/2617-0272.2018.3.10.

[7] Лагода О. Естетичний дискурс дизайну: проблематизація, маніфестація, репрезентація. *Актуальні питання гуманітарних наук.* 2021. №40. С. 51–56. DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4863/40-2-8

[8] Мельник М. Історія моди кінця XIX – початку XXI століття як об'єкт наукового дослідження. *HUDPROM: Журнал українського мистецтва та дизайну*, 2025. №27 (1), С. 48–54. DOI: https://doi.org/10.61993/2786-7285.2025.01.05

[9] Agent and artists. Retrieved from https://agentandartists.com/artists/ (дата звернення 07.03.2026)

[10] Alexander McQueen. Retrieved from https://alexandermcqueen.com

[11] Barnard M. Fashion as Communication. Psychology Press, 2002 London. 209p.

[12] Choi W., Yuri Lee. Diffusion of fashion trend information: a study on fashion image mining from various sources. *Fashion and Textiles.* 2024. №1. P.1-17 DOI: https://doi.org/10.1186/s40691-024-00394-8

[13] Collectif Textile Retrieved from: https://collectiftextile.com/hussein-chalayan/ (дата звернення 05.03.2026)

[14] Dazed digital Retrieved from https://www.dazeddigital.com/ (дата звернення 08.03.2026)

[15] Evans C. Fashion at the Edge: Spectacle, Modernity and Deathliness. New Haven. London: Yale University Press, 2003. 320 p. URL: https://www.academia.edu/6637190/Fashion_at_the_Edge_Spectacle_Modernity_and_Deathliness_by_Caroline_Evans

[16] Entwistle J. The Fashioned Body: Fashion, Dress and Modern Social Theory. Cambridge: Polity Press, 2000. 250 p. URL: https://archive.org/details/fashionedbodyfas0000entw

[17] FASHIONISTA. Retrieved from https://fashionista.com/ (дата звернення 08.03.2026)

[18] Fickr. Retrieved from https://www.flickr.com/ (дата звернення 10.03.2026)

[19] Indrie L., Ilieva J., Dineva P. Kazlacheva Z., Zlatev Z., Sturza A. (2025) A study of types of silhouettes in women's clothing. *Special issue on Textiles for human performance* 2025. №76 (1) P.19-30 DOI: https://doi.org/10.35530/IT.076.01.2024139

[20] Issuu. Retrieved from https://issuu.com (дата звернення 10.03.2026)

[21] Issey Miyake Retrieved from https://www.isseymiyake.com/

[22] Iris van Herpen. (n.d.). Retrieved from https://www.irisvanherpen.com/

[23] Kawamura Y. Fashion-ology: An Introduction to Fashion Studies. Oxford: Berg, 2005. 196 p.

[24] Kazlacheva I. Orozova D. Angelova N. Zurleva E. Ilieva J. Zlatev Z. Integrating Quantitative Analyses of Historical and Contemporary Apparel with Educational Applications. *Information. Trends in Artificial Intelligence-Supported E-Learning* 2025, №16(2), 144 DOI: https://doi.org/10.3390/info16020144

[25] NOBLE&STYLE. Джерело: https://nobleandstyle.com/ (дата звернення 10.03.2026)

[26] Rafafans. Retrieved from http://www.rafafans.com/work/ (дата звернення 08.03.2026)

[27] Rezspirit. Retrieved from https://rezspirit.com/ (дата звернення 08.03.2026)

[28] Ukrainian Fashion Week. Retrieved from http://fashionweek.ua/ (дата звернення 08.03.2026)

[29] Vogue. (n.d.). Retrieved from https://vogue.:ua/ (дата звернення 08.03.2026)

[30] WWD. (n.d.). Retrieved from https://wwd.com/runway (дата звернення 08.03.2026)

[31] WPdeve parsons. Retrieved from https://wpdeve.parsons.edu/ji-won-choi / (дата звернення 02.03.2026)

REFERENCES

[1] Biliakovych L. M., Penchuk O. P.(2014) Interpretatsiia kostiuma druhoi polovyny XIX st. u dyzaini zhinochoho odiahu 1950–2010-kh rr.[Interpretation of costume of second half of XIX century in women's clothing design]. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk*. № 28. 112–118 DOI: : https://doi.org/10.24919/2308-4863.1/30.212197 [in Ukranian].

[2] Hardabkhadze I. A.(2019) Komunikatyvna funktsiia kostiuma u konteksti kulturnykh transformatsii. [The communicative function of the costume in the context of cultural transformations.] *Visnyk KNUKiM.*

Seriia: Mystetstvoznavstvo. № 41. 67–72. DOI: https://doi.org/arts-series-knukim.pp.ua/article/view/158452 [in Ukranian].

[3] Hardabkhadze I. A. (2023) Evoliutsiia feshn-dyzainu v umovakh transformatsii ekosystemy industrii mody. [The evolution of fashion design in the context of the transformation of the fashion industry ecosystem]. *Visnyk KNUKiM* №48 DOI: https://doi.org/10.31866/2410-1176.48.2023.282478 [in Ukranian].

[4] Dykhnych L. P.(2015) Fashion-obraz yak komunikatsiina systema suchasnoi kultury. [The Fashion Image as a Communication System of Contemporary Culture*] Ukrainska kultura: mynule, suchasne, shliakhy rozvytku*. № 21. 88–93 DOI: https://doi.org/10.32782/uad.2024.5.6 [in Ukranian].

[5] Kuznitsova I. O.(2017) Khudozhnia stylizatsiia yak metod formotvorennia u dyzaini kostiuma. [Art object as a specific artistic form in modern Ukrainian fashion] *Visnyk Kharkivskoi derzhavnoi akademii dyzainu i mystetstv*. № 3. 92–96. [in Ukranian].

[6] Lahoda, O.M. (2018). Reprezentatyvnyi potentsial dyzainerskykh praktyk u symbiozi mystetstva i mody [The representative potential of design practices in the symbiosis of art and fashion]. *Art and Design*, 3, 107–119 DOI: https://doi.org/10.30857/2617- 0272.2018.3.10. [in Ukranian].

[7] Lahoda O. (2021) Estetychnyi dyskurs dyzainu: problematyzatsiia, manifestatsiia, reprezentatsiia. [Aesthetic discourse of design: problematization, manifestation, representation] *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk*. Vyp. 40. 51–56 DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4863/40-2-8 [in Ukranian].

[8] Melnyk M.(2025) Istoriia mody kintsia XIX – pochatku XXI stolittia yak obiekt naukovoho doslidzhennia. [The history of fashion of the late 19th - early 21st centuries as an object of scientific research] *HUDPROM: Zhurnal ukrainskoho mystetstva ta dyzainu*, №27 (1), S. 48–54. DOI: https://doi.org/10.61993/2786-7285.2025.01.05 [in Ukranian].

[9] Agent and artists. Retrieved from https://agentandartists.com/artists/ (дата звернення 07.03.2026)

[10] Alexander McQueen. Retrieved from https://alexandermcqueen.com

[11] Barnard M. (2002). Fashion as Communication. Psychology Press, London

[In English].

[12] Choi W. A., Yuri Lee.(2024) Diffusion of fashion trend information: a study on fashion image mining from various sources*. Fashion and Textiles*. №1. P.1-17 DOI: https://doi.org/10.1186/s40691-024-00394-8 [In English].

[13] Collectif Textile Retrieved from: https://collectiftextile.com/hussein-chalayan/ (дата звернення 05.03.2026)

[14] Dazed digital Retrieved from https://www.dazeddigital.com (дата звернення 08.03.2026)

[15] Evans C.(2003) Fashion at the Edge: Spectacle, Modernity and Deathliness. New Haven. London: Yale University Press, https://www.academia.edu/6637190/Fashion_at_the_Edge_Spectacle_Modernity_and_Deathliness_by_Caroline_Evans [in English]

[16] Entwistle J.(2000) The Fashioned Body: Fashion, Dress and Modern Social Theory. Cambridge: Polity Press. https://archive.org/details/fashionedbodyfas0000entw [in English]

[17] FASHIONISTA. Retrieved from https://fashionista.com/ (дата звернення 08.03.2026)

[18] Fickr. Retrieved from https://www.flickr.com/ (дата звернення 10.03.2026)

[19] Indrie L., Ilieva J., Dineva P. Kazlacheva Z., Zlatev Z., Sturza A. (2025) A study of types of silhouettes in women's clothing. *Special issue on Textiles for human performance* №76 (1) P.19-30 DOI: https://doi.org/10.35530/IT.076.01.2024139

[20] Issuu. Retrieved from https://issuu.com (дата звернення 10.03.2026)

[21] Issey Miyake Retrieved from https://www.isseymiyake.com/

[22] Iris van Herpen. (n.d.). Retrieved from https://www.irisvanherpen.com/

[23] Kawamura Y. (2005). Fashion-ology: An Introduction to Fashion Studies. Oxford: Berg, [in English].

[24] Kazlacheva I. Orozova D. Angelova N. Zurleva E. Ilieva J. Zlatev Z. (2024) Integrating Quantitative Analyses of Historical and Contemporary Apparel with Educational Applications. *Fashion Trends*. 16(2), 144-153 DOI: https://doi.org/10.3390/info16020144 [In English].

[25] NOBLE&STYLE. Джерело: https://nobleandstyle.com/ (дата звернення 10.03.2026)

[26] Rafafans. Retrieved from http://www.rafafans.com/work/ (дата звернення 08.03.2026)

[27] Rezspirit. Retrieved from https://rezspirit.com/ (дата звернення 08.03.2026)

[28] Ukrainian Fashion Week. Retrieved from http://fashionweek.ua/ (дата звернення 08.03.2026)

[29] Vogue. (n.d.). Retrieved from https://vogue.:ua/ (дата звернення 08.03.2026)

[30] WWD. (n.d.). Retrieved from https://wwd.com/runway (дата звернення 08.03.2026)

[31] WPdeve parsons. Retrieved from https://wpdeve.parsons.edu/ji-won-choi (дата звернення 02.03.2026)

ABSTRACT

Vasilyeva M., Hasem A., Malik T. Visual and Graphic Interpretations of Fashionable Costumes

This article examines the visual and graphic interpretations of fashion garments as a key tool for shaping artistic expressiveness in contemporary fashion design. The interconnection between the artistic image and graphic means of form creation, which determine the aesthetic and compositional characteristics of the costume, is

analyzed. The role of graphic elements – line, silhouette, rhythm, proportions, texture, and decorative accents – in creating a holistic visual concept of the design product is examined.

Particular attention is paid to the interpretation of sources of creative inspiration – natural forms, architectural structures, cultural symbols, and artistic styles – which are transformed into design solutions through techniques of stylization, generalization, and graphic transformation of form. Using examples of works by contemporary Ukrainian and international designers, the practical application of graphic interpretations in the creation of fashion collections is explored, where the garment serves not only as a functional object but also as a means of artistic communication.

***The purpose** of the study is to identify the characteristics of figurative-graphic interpretations of the fashion costume and to determine the role of graphic means of form creation in the creation of an artistic image.*

***The research methodology** is based on the use of methods of analysis and synthesis, as well as comparative and content analysis of academic sources and professional fashion publications. A visual analysis of design collections allowed us to trace the transformation of artistic images into the graphic structure of the costume, while a historical-cultural approach helped identify the interconnection between fashion, art, architecture, and cultural symbols.*

***Results.** The study found that figurative-graphic interpretations are a key means of shaping the artistic concept of contemporary fashion. The use of graphic elements – lines, silhouettes, rhythm, proportions, and compositional accents – contributes to the creation of expressive design images and the development of a collection's individual style.*

The scientific novelty** lies in the systematization of graphic principles of costume design and the determination of their role in transforming sources of creative inspiration into design solutions**.

***The practical relevance** of the study lies in the possibility of using its results in clothing design and in the educational process of design specialties.*

Keywords: fashion costume, artistic image, graphic interpretation, stylization, composition, silhouette, artistic concept, fashion.

AUTHOR'S NOTE:

***Vasylieva Maryna,** Senior Lecturer at the Department of Textile and Fashion Design, Kharkiv State Academy of Design and Arts, Kharkiv, Ukraine, e-mail: designmarina77@gmail.com, orcid: 0009-0005-0470-5687.*

Hasem Amina**, Postgraduate Student at the Department of Textile and Fashion Design, Lecturer at the Department of Textile and Fashion Design, Kharkiv State Academy of Design and Arts, Kharkiv, Ukraine, e-mail: aminagasem515@gmail.com, orcid: 0009-0002-4947-1957**.

Malik Tetyana,** Senior Lecturer at the Department of Textile and Clothing Design, Kharkiv State Academy of Design and Arts, Kharkiv, Ukraine, e-mail: fashiondesign@ksada.org, orcid: 0000-0002-7678-955X**.

Дата першого надходження статті до видання: 16.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 16.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

UDC 72.02:692
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.33

ENVIRONMENTAL APPROACHES IN THE DESIGN OF THE EXTERIOR OF RESIDENTIAL COMPLEXES

Vorobchuk Maria Serhiivna
PhD in Design, Senior Lecturer at the Department of Architecture and Design,
Lutsk National Technical University, Lutsk, Ukraine,
e-mail: mariakalytiuk888@gmail.com, orcid: 0000-0002-4792-525X

Abstract. The importance of using ecological approaches in designing the exterior design of residential complexes is analyzed. The main stages of the evolution of the exterior of residential buildings are structured. Approaches to designing the exterior of buildings are studied and the role of the ecological approach is determined, on the basis of which methods of applying the ecological approach in the design of the exterior of buildings are proposed.

***Purpose.** Study and analysis of ecological approaches to designing the exterior of residential complexes; to investigate methods of applying the ecological approach in exterior design in order to better understand practical use..*

***Methodology.** Analytical and structural approaches and a comparative-historical method were used, which allowed us to trace the stages of the evolution of designing houses in the natural environment. To determine the methods of designing ecological exteriors of residential complexes, a visual-analytical method of artistic-compositional analysis was used.*

***Results.** The evolution of the development of house design in the natural environment is structured. It was studied that in the exterior design of residential complexes, such ecological design methods as facade landscaping, green roofs and green pockets are used. The main principles of designing residential complexes are highlighted: utilitarian, where the main function is utility, utilitarian-aesthetic, based on stylistic creative composition, where the design is based on the human life cycle, and aesthetic, which is reflected through social self-expression, forming a work of art. The role of the ecological approach in the design of the exterior of buildings is determined, on the basis of which a design scheme for the design and development of the exterior of residential complexes is developed.*

***Scientific novelty.** The possibilities of using ecological approaches in the design and development of the exterior of residential complexes are clarified, the features of their application in practice are revealed. Methods of applying the ecological approach in exterior design are determined and principles for the design of residential complexes are developed.*

***Practical relevance.** The results of the study can be useful both for the development of new methods and structures of design and planning, as well as in other areas of research design for students, teachers and architects.*

Keywords: ecological approaches, residential complexes, design, construction, ecology, image analysis, visual appearance, exterior.

INTRODUCTION

Humans have altered nature through intervention and threatened the extinction of living things, leading to severe consequences of technological development that began with increased industrialization in the 20th century and continues today [21]. This situation has led to an ecological crisis, so it has become important to use ecological technologies to produce products that are compatible with the ecosystem and do not pollute the environment [20]

Since the demand for housing is constantly increasing with the increase in population, this need must be met with all available resources. However, these energy sources are limited and quickly depleted. Various options are available to resolve this situation. An ecological approach in construction is one of the effective ways to solve this problem. In general, the cost of ecological residential complexes is higher compared to ordinary houses, however, maintenance is much less.

Designing the ecological exterior of residential complexes and districts has significant advantages for the environment, allows people to get closer to nature and integrate with it. However, there are still some limitations in the development process of the housing industry, such as: insufficient government support, relatively backward technology of industrialization of housing construction, lack of support and contribution from enterprises [22].

Today, humanity is questioning technology and trying to reduce the damage it causes to the environment. The ecological approach in exterior design is that nature is taken as a model in the design of the territory, because the goal is to become part of the urban ecosystem [6]. This is reflected in the emergence of new ecological projects of residential complexes in the construction sector. Environmental construction is responsible for protecting, preserving and reducing the use of natural resources, maintaining proper air quality.

REVIEW OF PREVIOUS STUDIES

Urbanization is one of the main global environmental problems of the 21st century. Rapid construction causes significant changes in land cover and the creation of new ecosystems, which have serious consequences for nature and human well-being. Author T. Elmqvist believe that urbanization has harmful effects on living organisms, ecosystems and the natural environment, and has a direct impact on human health and well-being [5]. Scientists G. Garrard in their research indicate that today architects and designers design sustainable, sustainable and livable cities, pay special attention to the development of ecology, contribute to the creation and restoration of ecosystems [7]. In the coming decades, the urban environment will be affected by climate change and the technological revolution, which may have both positive and negative effects on urban biodiversity and the relationship between humans and nature [19].

Modern design is human-oriented, so urban space is not always understood as a part of nature. Instead, modern urban planning and architecture are aimed at projecting a «civilized» space of human domination over nature [14]. For the convenience of living in the city, architecture must be designed with an ecological approach in mind. An ecological approach in design is based on long-term planning and an understanding of the limitations of natural resources. Author G. Perez and J. Coma compares the advantages and disadvantages of each method of calculating various variable costs when designing ecological residential complexes [17]. The conclusion of his research is the presentation of a literature review on cost-benefit forecasting methods combined with a SWOT analysis. Instead, Y. Zhai and W. Li summarizes such aspects as a comparison of the stages of design, construction and commissioning of conventional and ecological residential complexes [22]. This study identifies common challenges that arise when managing such projects and suggests methods for overcoming identified obstacles.

Ecological construction provides a number of advantages for owners, both material and spiritual. Ecologically designed residential complexes throughout the life cycle become economically beneficial for human life in them [16]. Features of building materials, their social and economic impact on the development of industry and human health were studied [18]. Ecologically manufactured building material minimizes side effects on the environment, reduces pollution both inside and outside the residential complex. Researchers A. Ghaffarianhoseini determined that the entire process of design, construction, marketing and operation includes a complete industrial system that implements integrated models of housing production and operation [8].

The use of an ecological approach in exterior design is possible as a result of combining information obtained through the study of traditional housing with modern living standards. A. Babu described the criteria that are taken into account in ecological design: the choice of a system that is fed naturally, but at the same time does not consume nature, placing the building on the street, sunlight in the design

of the space, the use of local materials [3]. When analyzing literary sources, it was found that environmental approaches to the design of residential complexes were studied by various groups of scientists, however, most considered the technical aspects of design without taking into account the design component.

THE PURPOSE OF THIS RESEARCH

The purpose of this work is to study ecological approaches to the design of the exterior of residential complexes. The main tasks were: to study the evolution of the design of residential complexes in the natural environment, to reveal the principles of designing residential complexes that are designed based on an ecological approach and to determine the role of an ecological approach in the design of the exterior of residential complexes.

RESULTS AND DISCUSSION

The ecological approach in exterior design examines historical and traditional residential structures and considers the issue of creating ecological building structures taking into account modern conditions. Accordingly, in modern projects it is important to present ecological approaches taking into account the data of the past (Table 1).

Throughout history, the exterior of the house has changed its style, mainly due to the development of construction and building materials. Early decoration of the facade and the outdoor space around the house were used as sources of production, so the designers sought to accommodate trees and grasses that would provide food for their owners and local communities. The exterior design of buildings has evolved over the centuries, in the Middle Ages it became an area that had a certain religious connotation and was mostly located in castles or monasteries. During the Renaissance, with the increase in the quality of life, the appearance of the upper classes took place.

With the development of technologies, designers and architects have more opportunities to design the exterior of residential complexes. At the beginning of the 2000s, the lawn, which was conceived as a closed and well-kept landscape with space for walking around the residential complex, became a modern classic for decorating the outdoor space around houses. Since 2018, local green spaces have been integrated into the appearance of residential complexes, but preference is given to the individual design of the building, where greenery is projected into the exterior. The main function of residential complexes today is a place for recreation, as well as recognition of one or more owners. Today, the exterior of residential complexes is considered directly as an artistic decoration of the house, which allows a person to form an aesthetic perception. Facades of houses are increasingly considered as a subject for design, which can be «stylized» in the same way as any interior room.

An ecological approach allows you to develop a house exterior in which nature plays a key role and is combined with more refined forms and materials. In this way, art, science and nature become interconnected, which is expressed in the design of the exterior of residential complexes. The exterior design of residential complexes is directly related to nature.

Table 1

Evolution of the development of the exterior of residential complexes

Ancient	
1400 BC	*Ancient Egypt, Persia.* Decorating the exterior of the home with local plants in closed courtyards.
550 BC.	*Ancient Greece and Rome.* Greco-Roman courtyards - decorative gardening.
400 year	*Japan, China.* Emphasis on the unity of the house with nature, harmony and order. Absence of artificial water bodies.
800 year	*India, Persia.* Chahar Bagh (Four Gardens) is a special place for people to rest, designed according to the rules of the Koran.
1300 year	*Middle Ages.* Ecological exteriors are designed within the castles for the nobility.
Classical	
1600 year	*Renaissance (Italy, France, Great Britain).* Estates of the Tudor era (luxurious hanging ecological interiors in the Baroque style); Formal houses (included parterres and long avenues of trees along with exotic plants).
1800 year	*Renaissance (Victorian era).* Emphasis on the exterior decoration of the house and the environment around.
Modern	
1900 year	*Modern era.* The cottages are surrounded by suburban lawns. Emphasis on architecture with natural plantings (long borders with flowers and pergolas that are covered with climbing plants).
2018 – now	Residential complexes in the exterior of which local greenery is integrated (preference is given to the individual design of the building; greenery is projected into the exterior).

Vorobchuk M. (2026). Environmental approaches in the design of the exterior of residential complexes. *Theory and practice of design.* Culture and art. 2 (40). P. 346–353.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.33

Greening systems are one of the approaches among other innovative technologies to improve the environmental performance of a building. Thus, three classifications of green planting systems were distinguished: green roof, green facade and green pockets (Table 2). Green pockets are three-dimensional green areas in buildings that can appear in a rich variety of spatial forms and layouts [23]. They can be integrated into the building exterior surfaces and at different levels. Green pockets function as a transitional space between the natural and artificial environment. For example, the Efsun Mountain Residence (Tab. 2, Fig. 1) Green pockets are represented by single massive trees (Tab. 2, Fig. 2). Architect Stefano Boeri designed the residential building «Bosco Verticale» where the facades have become a living organism Tab.2, Fig. 3). Another example is the Nautilus Eco-Resort (Tab. 2, Fig. 4). With the restrictions imposed by the COVID-19 pandemic, the integration of biophilic principles has taken place directly into the architecture (Tab. 2, Fig. 5, 6).

With the correct application of compositional requirements and technical conditions, which lay the foundation for architectural projects, harmony is created. However, the exterior design of residential complexes should solve not only aesthetic, but also technical and functional tasks.

Irreversible climate change has forced people to pay attention to environmental problems. Today, more people strive to create an ecological space around their home that brings minimal harm to the environment. Accordingly, there are certain principles of designing residential complexes based on the use of an ecological approach. Conventionally, they can be divided into three groups: utilitarian, utilitarian-aesthetic, and aesthetic (Table 3).

The utilitarian principle of exterior design of residential complexes is based on mathematical laws, which are expressed in architectural proportions. Therefore, the emphasis is on utility, not beauty. The utilitarian-aesthetic principle of the exterior design of residential complexes is considered as an ideal option for a decorated and finished area around the house. The aesthetic principle of the exterior design of residential complexes is based on the idea that the exterior of the house is an imitation work of art.

The interaction between man and nature means that the living environment can bring mental and physical benefits to people. A clearly defined external design of the house can ensure a favorable stay in it.

Thanks to the constant development of new technologies, the ecological approach in the design of the exterior of residential complexes is constantly updated, creating the current practice of environmentally friendly buildings. Therefore, the role of the ecological approach in designing the exterior of residential complexes includes ecological design, social requirements and economic development.

Accordingly, the following approaches to designing the exterior of residential complexes were singled out: accessibility, aesthetics, economic efficiency, functionality, productivity and health, authenticity, safety, protection and sustainability.

Therefore, in accordance with the role of the ecological approach in the design of the exterior of buildings, it is possible to develop a design scheme for the design and development of the exterior of residential complexes using an ecological approach (Table 4).

Thus, designers create industrialized and flexible residential complexes. Therefore, the ecological approach in exterior design is aimed at leaving a livable world for future generations through the conscious use of resources, without abandoning innovations aimed at preserving the environment and energy resources for future generations.

Ecological construction today is characterized by an effort to minimize harm to the

Table 3

Principles of designing residential complexes

Principle	Utilitarian	Utilitarian-aesthetic	Aesthetic
Style	Organic direction	Creative composition	Identification
Function	Utility, not beauty	Design based on the life cycle	Human interaction with nature
Value	Spiritual and emotional state	Spiritual and emotional state + social self-expression	Social expression = work of art

Table 4

Design scheme for the exterior design of residential complexes

Preliminary design	Concept development	3D model design
Study of the legislative framework, local features.	Definition of problems, formulation of environmental goals.	Modeling the exterior of the house using an ecological approach.

Table 2

Ways to apply an ecological approach to exterior design

Green pockets		
	Fig. 1. Efsun Mountain Residence, Delora Studio, Cappadocia, Turkey, 2022. (https://amazingarchitecture.com/tags/efsun-mountain-residences)	*Fig. 2. Iron Manor, Rabani Design, New York, USA, 2023. (https://amazingarchitecture.com/futuristic/iron-manor-by-mohammad-hossein-rabbani-zade)*
Green facade		
	Fig. 3. Boeri Tower, vertical forest, Stefano Boeri, Milan, Italy, 2014. (https://www.stefanoboeriarchitetti.net/en/project/vertical-forest/)	*Fig. 4. Nautilus Eco-Resort, Vincent Callebo, Palawan, Philippines, 2019. (https://vincent.callebaut.org/object/170831_nautilusecoresort/nautilusecoresort/projects)*
Green roof		
	Fig. 5. Tehran residential complexes, biophilic architecture during the epidemic, Rezvan Yarhaghi studio, Tehran, Iran, 2020. (https://amazingarchitecture.com/futuristic/residential-complexes-of-tehran-biophilic-architecture-during-the-epidemic-by-rezvan-yarhaghi)	*Fig. 6. Peruri 88 Tower, designed by MVRDV, Jerde, Arup, Jakarta, Indonesia, 2015. (https://www.mvrdv.com/projects/18/peruri-88)*

environment while satisfying human needs. Thus, the architectural design of the future must become more biocentric, considering the coexistence of humans with non-human stakeholders as a primary design goal.

CONCLUSIONS

The work examines the history of the development of residential complexes from the point of view of ecology and examines the state of scientific research on the topic. The analyzed

studies make it possible to establish the evolution of the development of the design of houses in the natural environment.

Green spaces within the building are useful for human physical health. They increase the satisfaction of residents and encourage them to pay a higher rent to meet their needs and create personal comfort. That is why the integration of plants into residential complexes is becoming an increasingly popular phenomenon today. Greening systems are innovative technologies for improving the environmental performance of a building. Among them, green roofs, green facades, and green pockets were distinguished.

The following principles for the design of residential complexes are distinguished: utilitarian, utilitarian-aesthetic, aesthetic. Each of them is designed in a certain style, has its own functions and meanings. Thus, the utilitarian principle has an organic direction, where the main function is usefulness, not beauty, and the emphasis is on the spiritual and emotional state of the residents of the house. The utilitarian-aesthetic principle is based on a stylistic creative composition, where the design is based on the life cycle of a person, plant or material, and the spiritual and emotional state that is transmitted through social self-expression is important. The last, aesthetic principle is the stylistic identification of human interaction with nature, which is reflected through social self-expression forming a work of art.

The design of the exterior of residential buildings is based on the integrated use of ecological design, compliance with social requirements and economic development. They, in turn, form the following approaches to the design of residential complexes: accessibility, aesthetics, economic efficiency, functionality, productivity and health, authenticity, safety, protection and sustainability.

All of the indicators listed above form a design scheme for the design and development of the exterior of residential complexes using an ecological approach, which is presented in three stages: preliminary design, concept development, 3D model design. Designing for the relationship between man and nature is the main principle of ecological design of buildings, because residential areas are where people live. To meet the needs of people and the environment in the design process, designers must consider the overall planning of the environment, visual and tactile requirements, thereby improving the quality of people's lives.

The results of the study can be used for further study of ecological approaches in the design of the exterior of residential complexes, as well as serve as theoretical and practical material in the training of design specialists.

In further work, it is planned to analyze the ergonomic parameters of the design of ecological residential complexes for low-mobility population groups, while specifying the requirements for their functionality and ease of use to maximally adapt the design to the specific needs of users.

BIBLIOGRAPHY

[1] Кравченко М., Пасько О., Костенко К. Дизайн приватного житлового простору у стилі мінімалізм: сучасні тенденції та професійні підходи до проєктування. *Актуальні питання гуманітарних наук.* 2025. Вип. 92, том 1. С. 220-225. DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4863/92-1-29

[2] Abella J., Egerer M. Special issue – The ecology for future cities. Basic and Applied Ecology. 2025. Vol. 83. P. 55–63. DOI: https://doi.org/10.1016/j.baae.2025.01.002

[3] Babu A. Study of ancient and recent methods of green buildings. International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication. 2018. Vol. 5, № 6. P. 31–36. DOI: https://doi.org/10.17762/ijritcc.v5i6.714

[4] Dovjak M., Kukec A. Creating healthy and sustainable buildings: an assessment of health risk factors. Cham: Springer, 2019. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-19412-3

[5] Elmqvist T., Andersson E., Frantzeskaki N. et al. Sustainability and resilience for transformation in the urban century. Nature Sustainability. 2019. Vol. 2. P. 267–273. DOI: https://doi.org/10.1038/s41893-019-0250-1

[6] Filazzola A., Shrestha N., Macivor J. The contribution of constructed green infrastructure to urban biodiversity: a synthesis and meta-analysis. Journal of Applied Ecology. 2019. Vol. 56. P. 2131–2143. DOI: https://doi.org/10.1111/1365-2664.13475

[7] Garrard G., Williams N., Mata L. et al. Biodiversity sensitive urban design. Conservation Letters. 2018. Vol. 11, № 2. P. 1–10. DOI: https://doi.org/10.1111/conl.12411

[8] Ghaffarianhoseini A., AlWaer H., Omrany H. et al. Sick building syndrome: are we doing enough? Architectural Science Review. 2018. Vol. 61, № 3. P. 99–121. DOI: https://doi.org/10.1080/00038628.2018.1461060

[9] Gnanasekaran S., Venkatachalam N. A review on applications of multi-criteria decision making (MCDM) for solar panel selection. International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development. 2019. Vol. 9, № 2. P. 11–20. DOI: https://doi.org/10.24247/ijmperdapr20192

[10] Gunjan M. Quantum-enhanced solar site selection: a novel MCDM approach. Journal of Electrical Systems. 2024. Vol. 20, № 3. P. 2042–2053. DOI: https://doi.org/10.52783/jes.4004

[11] Hu W., Wang G. Research on sustainable landscape design and public environmental perception of modern communities based on deep learning

nonlinear data. Strategic Planning for Energy and the Environment. 2023. DOI: https://doi.org/10.13052/spee1048-5236.4243

[12] Kun X. Computer simulation of rural landscape design based on remote sensing image technology. Journal of Electrical Systems. 2024. Vol. 20, № 7. P. 3781–3791. DOI: https://doi.org/10.52783/jes.4266

[13] Lemelin R., Kuhl G. Enacting multispecies justice in urban leisure spaces: reconnecting with wildlife in residential pollinator gardens. World Leisure Journal. 2025. P. 63–76. DOI: https://doi.org/10.1080/16078055.2025.2592593

[14] Mata L., Ramalho C., Kennedy J. et al. Bringing nature back into cities. People and Nature. 2020. Vol. 2, № 3. P. 350–368. DOI: https://doi.org/10.1002/pan3.10088

[15] Parker D., Soanes K., Roudavski S. Learning with owls: human-wildlife coexistence as a guide for urban design. People and Nature. 2025. Vol. 7, № 7. P. 1619–1638. DOI: https://doi.org/10.1002/pan3.70067

[16] Parris K. Existing ecological theory applies to urban environments. Landscape and Ecological Engineering. 2018. Vol. 14. P. 201–208. DOI: https://doi.org/10.1007/s11355-018-0351-4

[17] Perez G., Coma J. Green roofs classifications, plant species, substrates. Nature Based Strategies for Urban and Building Sustainability. 2018. P. 65–74. DOI: https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812150-4.00006-9

[18] Radic M., Brkovic M., Auer T. Green facades and living walls–A review establishing the classification of construction types and mapping the benefits. Sustainability. 2019. Vol. 11, № 17. 4579. DOI: https://doi.org/10.3390/su11174579

[19] Thomson G., Newman P. Cities and the Anthropocene: urban governance for the new era of regenerative cities. Urban Studies. 2018. Vol. 57. P. 1502–1519. DOI: https://doi.org/10.1177/0042098018779769

[20] Vorobchuk M., Pashkevych K. Digital code as an object graphic design for dissemination and promotion of brand. Art History & Criticism. 2023. Vol. 19. P. 130–141. DOI: https://doi.org/10.2478/mik-2023-0010

[21] Weisser W., Hensel M., Barath S. et al. Creating ecologically sound buildings by integrating ecology, architecture and computational design. People and Nature. 2022. Vol. 5, № 1. P. 4–20. DOI: https://doi.org/10.1002/pan3.10411

[22] Zhai Y., Li W. Study on the construction of landscape architecture in residential district based on urban greening remote sensing. Journal of Sensors. 2022. Vol. 5. P. 1–11. DOI: https://doi.org/10.1155/2022/1449166

[23] Zhong W., Schroeder T., Bekkering J. Designing with nature: advancing three-dimensional green spaces in architecture through frameworks for biophilic design and sustainability. Frontiers of Architectural Research. 2023. Vol. 12, № 4. P. 732–753. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foar.2023.03.001

REFERENCES

[1] Kravchenko, M., Pasko, O., & Kostenko, K. (2025). Private residential space in the minimalist style: Modern trends and professional approaches to design. [Dyzain pryvatnoho zhytlovoho prostoru u styli minimalizm: suchasni tendentsii ta profesiini pidkhody do proiektuvannia.] Humanities Science Current Issues, 1(92), 220–225. https://doi.org/10.24919/2308-4863/92-1-29 [in Ukrainian].

[2] Abella, J., & Egerer, M. (2025). Special issue – The ecology for future cities. Basic and Applied Ecology, 83, 55–63. https://doi.org/10.1016/j.baae.2025.01.002

[3] Babu, A. (2018). Study of ancient and recent methods of green buildings. International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication, 5(6), 31–36. https://doi.org/10.17762/ijritcc.v5i6.714

[4] Dovjak, M., & Kukec, A. (2019). Creating healthy and sustainable buildings: An assessment of health risk factors. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19412-3

[5] Elmqvist, T., Andersson, E., Frantzeskaki, N., McPhearson, T., Olsson, P., Gaffney, O., Takeuchi, K., & Folke, C. (2019). Sustainability and resilience for transformation in the urban century. Nature Sustainability, 2, 267–273. https://doi.org/10.1038/s41893-019-0250-1

[6] Filazzola, A., Shrestha, N., & Macivor, J. (2019). The contribution of constructed green infrastructure to urban biodiversity: A synthesis and meta-analysis. Journal of Applied Ecology, 56, 2131–2143. https://doi.org/10.1111/1365-2664.13475

[7] Garrard, G., Williams, N., Mata, L., Thomas, J., & Bekessy, S. (2018). Biodiversity sensitive urban design. Conservation Letters, 11(2), 1–10. https://doi.org/10.1111/conl.12411

[8] Ghaffarianhoseini, A., AlWaer, H., Omrany, H., Ghaffarianhoseini, A., Alalouch, C., Clements-Croome, D., & Tookey, J. (2018). Sick building syndrome: Are we doing enough? Architectural Science Review, 61(3), 99–121. https://doi.org/10.1080/00038628.2018.1461060

[9] Gnanasekaran, S., & Venkatachalam, N. (2019). A review on applications of multi-criteria decision making (MCDM) for solar panel selection. International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development, 9(2), 11–20. https://doi.org/10.24247/ijmperdapr20192

[10] Gunjan, M. (2024). Quantum-enhanced solar site selection: A novel MCDM approach. Journal of Electrical Systems, 20(3), 2042–2053. https://doi.org/10.52783/jes.4004

[11] Hu, W., & Wang, G. (2023). Research on sustainable landscape design and public environmental perception of modern communities based on deep learning nonlinear data. Strategic Planning for Energy and the Environment. https://doi.org/10.13052/spee1048-5236.4243

[12] Kun, X. (2024). Computer simulation of rural landscape design based on remote sensing image technology. Journal of Electrical Systems, 20(7), 3781–3791. https://doi.org/10.52783/jes.4266

[13] Lemelin, R., & Kuhl, G. (2025). Enacting multispecies justice in urban leisure spaces: Reconnecting with wildlife in residential pollinator gardens. World Leisure Journal, 63–76. https://doi.org/10.1080/16078055.2025.2592593

[14] Mata, L., Ramalho, C., Kennedy, J., Parris, K., Valentine, L., Miller, M., Bekessy, S., Hurley, S., & Cumpston, Z. (2020). Bringing nature back into cities. People and Nature, 2(3), 350–368. https://doi.org/10.1002/pan3.10088

[15] Parker, D., Soanes, K., & Roudavski, S. (2025). Learning with owls: Human-wildlife coexistence as a guide for urban design. People and Nature, 7(7), 1619–1638. https://doi.org/10.1002/pan3.70067

[16] Parris, K. (2018). Existing ecological theory applies to urban environments. Landscape and Ecological Engineering, 14, 201–208. https://doi.org/10.1007/s11355-018-0351-4

[17] Perez, G., & Coma, J. (2018). Green roofs classifications, plant species, substrates. Nature Based Strategies for Urban and Building Sustainability, 65–74. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812150-4.00006-9

[18] Radic, M., Brkovic, M., & Auer, T. (2019). Green facades and living walls–A review establishing the classification of construction types and mapping the benefits. Sustainability, 11(17), 4579. https://doi.org/10.3390/su11174579

[19] Thomson, G., & Newman, P. (2018). Cities and the Anthropocene: Urban governance for the new era of regenerative cities. Urban Studies, 57, 1502–1519. https://doi.org/10.1177/0042098018779769

[20] Vorobchuk, M., & Pashkevych, K. (2023). Digital code as an object graphic design for dissemination and promotion of brand. Art History & Criticism, 19, 130–141. https://doi.org/10.2478/mik-2023-0010

[21] Weisser, W., Hensel, M., Barath, S., Culshaw, V., Grobman, Y., Hauck, T., Joschinski, J., Ludwig, F., Mimet, A., Perini, K., Roccotiello, E., Schloter, M., Shwartz, A., Hensel, D., & Vogler, V. (2022). Creating ecologically sound buildings by integrating ecology, architecture and computational design. People and Nature, 5(1), 4–20. https://doi.org/10.1002/pan3.10411

[22] Zhai, Y., & Li, W. (2022). Study on the construction of landscape architecture in residential district based on urban greening remote sensing. Journal of Sensors, 5, 1–11. https://doi.org/10.1155/2022/1449166

[23] Zhong, W., Schroeder, T., & Bekkering, J. (2023). Designing with nature: Advancing three-dimensional green spaces in architecture through frameworks for biophilic design and sustainability. Frontiers of Architectural Research, 12(4), 732–753. https://doi.org/10.1016/j.foar.2023.03.001

АНОТАЦІЯ

Воробчук М. Екологічні підходи в дизайн-проєктуванні екстер'єру житлових комплексів

Проаналізовано важливість використання екологічних підходів у проєктуванні дизайну екстер'єру житлових комплексів. Структуровано основні етапи еволюції екстер'єру житлових будинків. Досліджено підходи до проєктування екстер'єру будівель та визначено роль екологічного підходу, на основі якого запропоновано способи застосування екологічного підходу в дизайні екстер'єру будинків.

***Мета.** Вивчення та аналіз екологічних підходів до проєктування екстер'єру житлових комплексів; дослідити способи застосування екологічного підходу в дизайні екстер'єру з метою кращого розуміння практичного використання.*

***Методологія.** Було використано аналітичний та структурний підходи та порівняльно-історичний метод, що дозволило простежити етапи еволюції проєктування будинків у природному середовищі. Для визначення способів проєктування екологічних екстер'єрів житлових комплексів було використано візуально-аналітичний метод художньо-композиційного аналізу.*

***Результати.** Структуровано еволюцію розвитку дизайну будинків у природному середовищі. Досліджено, що у зовнішньому дизайні житлових комплексів використовують такі екологічні способи проєктування, як озеленення фасаду, зелені дахи та зелені кишені. Виділено основні принципи проектування житлових комплексів: утилітарний, де основною функцією є корисність, утилітарно-естетичний, заснований на стилістичній творчій композиції, де дизайн базується на життєвому циклі людини, та естетичний, який відображається через соціальне самовираження, формуючи витвір мистецтва. Визначено роль екологічного підходу в проєктуванні екстер'єру будинків на основі чого розроблено схему проєктування дизайн-розробки екстер'єру житлових комплексів.*

***Наукова новизна.** З'ясовано можливості використання екологічні підходи в дизайн-проєктуванні екстер'єру житлових комплексів, розкрито особливості їх застосування на практиці. Визначено способи застосування екологічного підходу в дизайні екстер'єру та розроблено принципи щодо проєктування житлових комплексів.*

***Практична значущість**. Результати дослідження можуть бути корисними як для розробки нових методів та конструкцій дизайн-проєктування, а також в інших галузях дослідницького дизайну для студентів, викладачів та архітекторів.*

Ключові слова: екологічні підходи, житлові комплекси, дизайн, будівництво, екологія, зображальний аналіз, візуальний вигляд, екстер'єр.

ДОВІДКА ПРО АВТОРА:

***Воробчук Марія,** доктор філософії з дизайну, старший викладач кафедри архітектури та дизайну, Луцький національний технічний університет, Луцьк, Україна, e-mail: mariakalytiuk888@gmail.com, orcid: 0000-0002-4792-525X.*

Дата першого надходження статті до видання: 25.03.2026.
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 24.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 72.012.8
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.34

СВОЛОК ЯК ЕЛЕМЕНТ ДИЗАЙНУ: ІСТОРІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ В ІНТЕР'ЄРАХ СУЧАСНИХ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ

Григорчук Ганна Віталіївна
аспірантка кафедри дизайну інтер'єру і меблів,
Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна;
асистентка кафедри будівництва, архітектури та дизайну,
Херсонський державний аграрно-економічний університет, Кропивницький, Україна,
e-mail: bp08@meta.ua, orcid: 0009-0002-9485-6979

Анотація. Стаття присвячена аналізу різьблених сволоків як конструктивних, художніх та символічних елементів української народної архітектури XVII–XVIII століть і розгляду перспектив використання їх в сучасних громадських інтер'єрах.

***Мета.** Систематизувати конструктивні, художні і семантичні характеристики різьблених сволоків XVII–XVIII ст. та визначення способів їх використання в дизайні сучасних громадських інтер'єрів.*

***Методологія.** Використано порівняльно-історичний, типологічний, описовий, структурно-семіотичний та інтерпретаційний методи.*

***Результати.** Розглянуто історичні, типологічні, семантичні й естетичні характеристики. З'ясовано, що сволок в народній архітектурі виконував не лише несучу функцію, а й був важливим елементом просторової організації інтер'єру та носієм символічних сенсів. Охарактеризовано зв'язок між формою сволока, характером різьблення, написами та світоглядними уявленнями тогочасного суспільства. Показано, що декоративне оформлення сволоків включало солярні, християнські та геральдичні мотиви. Досліджено значення їх як музейних експонатів. Обґрунтовано можливість використання в сучасному дизайні через стилізацію форми, орнаменту та символіки. Встановлено, що в інтер'єрах громадських просторів сволок може виконувати роль композиційного акцента, поєднуючи традиції із сучасною естетикою.*

***Наукова новизна** полягає у вперше запропонованому міждисциплінарному аналізі феномену сволока на перетині архітектури, культурології, музейної справи та сучасного дизайну громадських просторів.*

***Практична значущість.** Результати можуть застосовуватися в створенні експозицій, реконструкцій і громадських інтер'єрів з використанням національних елементів. А також подальших досліджень народної архітектури і інтеграції традиційної спадщини в сучасне предметно-просторове середовище.*

Ключові слова: дизайн, інтер'єр, багатофункціональний заклад, конструктивний елемент, символіка, художній образ, композиційні прийоми, опорна балка; музейна колекція, стилізація.

ВСТУП

Різьблені підпружні балки, або сволоки, становлять одну з найцінніших пам'яток матеріальної культури України ранньомодерної доби. Як важливий елемент традиційного дерев'яного будівництва, вони поєднують конструктивну функцію з глибоким символічним змістом. У межах міждисциплінарного дослідження аналізується сволок як конструктивний елемента будівель та його трансформації в декоративний і композиційний об'єкт. Розглянуті можливості використання сволоків в інтер'єрах громадських просторів як дизайнерських акцентів в національному стилі.

На перетині етнокультурних впливів XVII–XVIII століть, у межах Української козацької держави сформувався культурно-історичний регіон Гетьманщина та Військо Запорізьке Низове. Культурне середовище цього регіону зазнало впливу загальноєвропейських тенденцій, але водночас зберігало своєрідність, яка відображена в різьблених балках – сволоках. Невелика кількість збережених сволоків має статус унікальних художніх пам'яток архітектури і представлена в музейних зібраннях. Окремі згадки в наукових працях і понад 20 збережених сволоків є підґрунтям для вивчення і аналізу їх конструктивних й естетичних особливостей [20]. У межах даного дослідження сволок розглядається у кількох взаємопов'язаних аспектах. Насамперед, як архітектурно-конструктивний елемент, що відігравав ключову роль у формуванні просторової структури традиційного дерев'яного будівництва. З культурологічної точки зору різьблені сволоки відображають світогляд тогочасного суспільства, що закладений в декорі. Сволок у музейних експозиціях виконує функцію центрального композиційного елемента. Особливу цінність мають автентичні музейні експонати, що потребують детального дослідження, адже досі їх художні особливості, різноманітність функцій, техніки виготовлення, матеріали та стилістичні рішення вивчалися фрагментарно. Розв'язання цієї проблеми сприятиме глибшому розумінню ролі оберегових елементів у архітектурі; збереженню та ефективному представленню у музейних експозиціях. Водночас для формування цілісного підходу до вивчення та розвитку національної ідентичності в архітектурі й дизайні важливо визначити методологічні та системно-структурні засади сучасного етнодизайну на різних ієрархічних рівнях архітектурного середовища. Ґрунтовне дослідження декоративних елементів народної архітектури: символіки, орнаментики та засобів оформлення є надзвичайно актуальним, оскільки сприяє популяризації традиційної культури та збагаченню музейних колекцій.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Теоретичне підґрунтя та джерельна база дослідження спираються на низку праць, у яких розглядаються підходи до аналізу штучного середовища, створеного людиною. Найбільш вагомими для нашої статті є історіографічні й археологічні дослідження різьблених сволоків XVII–XVIII ст. доктора культурології А. Л. Щербаня [17; 18; 20], Частина вивчених ним сволоків представлена в музейних експозиціях України (сволок 1733 р. – Дніпропетровський національний історичний музей ім. Д. І. Яворницького; сволок 1741 р. – Диканьський історико-краєзнавчий музеї ім. Д.М. Гармаша, 1704–1761 рр. – Національний історико-етнографічний заповідник «Переяслав»). Вказані напрацювання є важливою основою для подальшого вивчення художньо-типологічних та семантичних характеристик різьблених балок.

Зібраний корпус пам'яток потребує інтерпретації не лише як історичного матеріалу, а як елементу предметно-просторового середовища. Розгляд сволоків як елементів середовища передбачає аналіз їх сприйняття та функціонування у системі взаємодії з людиною. М. Ю. Блінова [2] поділяє процес розуміння архітектурного середовища на два типи: когнітивний і інтерпретаційний. Когнітивний тип пов'язаний із розпізнаванням об'єктивних характеристик середовища (форма, масштаб, функція), інтерпретаційний – із наданням смислів через культурні та індивідуальні коди. Інтерпретаційний підхід до середовища конкретизується через його семіотичне прочитання. С. М. Лінда [5, с. 14–25] охарактеризовує культурні явища як семіотичні системи. Зокрема, архітектура, мистецтво й дизайн в цій праці розглядаються як система знаків і символів. Їхні окремі прояви працюють як «тексти», що несуть певну інформацію та смислове навантаження. Н. В. Сергеєва [9, с. 10–14]. розглядає формування нових підходів, відмінних від існуючих уявлень про гармонійність продукту дизайну, як у системі відносин «предмет – людина», так і в системі «предмет – людина – середовище», а також розуміння естетики й естетичного як зовнішнього прояву.

Семіотичні та перцептивні характеристики середовища структуризуються в сучасних методологіях дизайн-проєктування. Всебічний внесок у дослідження архітектурного середовища зробив Н. М. Шебек [13, с. 62–73] Дослідник використовує

історико-порівняльний аналіз і системний підхід до структурування предметно-просторових утворень, де середовище характеризується як ієрархічна система просторових рівнів із різними функціями. Дослідження О. Сафронової, В. Сафронова [7, с. 278–281] вивчають тенденції: сучасного дизайн-проєктування середовища, що ґрунтуються на синтезі різних шкіл та стратегій. Так, художні й проєктні підходи інтегрують три базові напрями: функціоналізм, екологічний дизайн та соціально орієнтоване проєктування.

Методологічні засади поняття національної своєрідності в архітектурі та сучасному етнодизайні, згідно з підходом В. А. Абизова [1, с. 3–10] визначені на різних рівнях організації простору: соціальному, містобудівному, функціонально-планувальному, просторово-композиційному, художньо-образному та предметному. Такий методологічний підхід визначає основи формування етнодизайну чітким розподілом його структурних рівнів і ознак; виявляє специфіку використання українських етнічних елементів в сучасному інтер'єрі; розкриває його семантично-змістовне значення та обґрунтовує його доцільність.

У дослідженні О. О. Перця [6] сформульовано принцип художнього ладу, який в образній формі демонструє культурну еволюцію та духовні досягнення суспільства від давньої історії до сьогодення.

Попри наявність історіографічних та поодиноких фахових досліджень, різьблені сволоки ранньомодернової доби досі не розглянуто як артефакти, що поєднують художню, сакральну та етнографічну цінність з архітектурною.

МЕТА

Мета дослідження – систематизувати конструктивні, художні і семантичні характеристики різьблених сволоків XVII–XVIII ст. та визначення способів їх використання в дизайні сучасних громадських інтер'єрів.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Народна архітектура України формувалася на основі традицій, що передавалися між поколіннями (рис. 1). Її основні риси: доцільність, логічність, економічність та простота конструкцій. Це давало можливість швидкого зведення споруд з місцевих будівельних матеріалів за мінімального використання кваліфікованої праці. Під час будівництва з дерева дотримувалися встановлених правил визначення розмірів і форм будівель. Об'ємно-просторова композиція в плані зазвичай мала витягнуту прямокутну форму. Основну увагу зосереджували на пропорційності, масштабності та виразності форми. Принцип контрасту підвищував архітектурно-художню насиченість. Узгодженість форм досягалася шляхом застосування художньо-композиційних засобів, таких як симетрія, асиметрія, ритм, фактура і текстура. Простір будівлі гармонійно інтегрувався в природне середовище. В кожному етнографічного регіоні народне житло мало притаманну йому об'ємно-просторову структуру, функціональне зонування, розміщення предметів побуту [12].

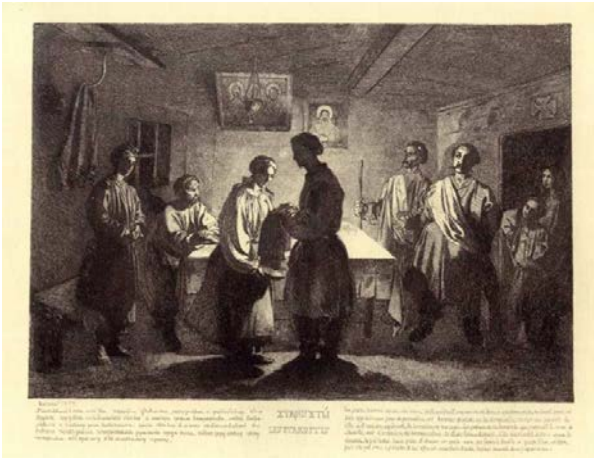


Рис. 1. Т.Г. Шевченко. Старости. Папір, офорт 18 × 25,6; 23,8 × 29,9; (26,8 × 35,2) см. (Санкт-Петербург). 1844. Національний музей Тараса Шевченка, інв. № г-376 [14]

Однією з найдавніших конструктивних деталей у традиційному будівництві є сволок–центральна балка перекриття стелі дерев'яної споруди зрубної чи каркасної конструкції (рис. 2). В різних регіонах використовувалися своєрідні назви таких балок. Але найбільш поширеним, загальнозрозумілим було слово «сволок». Воно похідне від дієслова «волочити» й означає «той, що стягує».

Рис. 2. Сволок у хаті мірошника. Комплекс споруд «Двір мірошника», м. Переяслав [8]

Первісні форми сволока можна простежити ще в архаїчних житлах, котрі являли собою примітивні заглиблення, перекриті настилом із паралельно укладених дерев'яних стовбурів. У напівземлянках часів Київської

Русі сволок розміщували на вершинах причілкових стін або на двох вертикальних опорах заглиблених у землю. Згодом сволок почали встановлювати на верхню обв'язку причілкової та сінешної стін.

У традиційному українському дерев'яному будівництві зустрічаються хати як з одним, так і з двома поперечними сволоками. У давніх спорудах Рівненської та Волинської областей характерним було спирання стелі на один поперечний сволок. Для підсилення стельової конструкції в деяких випадках посередині хати під сволоком встановлювали вертикальну підпору, яка являла собою дерев'яний стовп, який мав назву шіша [11].

Архітектурне вирішення хати значною мірою залежало від традицій та матеріального стану господаря. Будівлі відрізнялися між собою за площею, кількістю приміщень та технологією зведення Але сволоки залишалися, незалежно від регіону, одним із ключових конструктивних елементів. Вони утримували стелю й забезпечували зв'язок між поздовжніми стінами. Сволоки у хатах розміщувалися у поперечному напрямку відносно довжини будівлі. Поверх сволоків зазвичай накладали дошки «у розбіжку». Таким чином, утворювалася характерна стеля, що візуально збільшувала простір приміщення.

Масивний поздовжній сволок проходив через усе приміщення чи найбільшу кімнату будинку та ніс основне навантаження стелі. У результаті стеля трималася на 3–4 поперечних балках і одному центральному поздовжньому сволоку. Для центрального сволока обирали особливо міцне дерево, найчастіше сосну. Рідше – дуб або липу. Обтесаному стовбуру надавалася квадратна чи прямокутна форми в перерізі [16, с. 175–179]. У багатьох регіонах існував звичай переносити центральний сволок зі старої хати до нової. Особливо урочистим для українців був момент встановлення цієї балки під час завершення зрубу. Сволок підіймали на верх стін, перев'язували рушниками або хустками, іноді навіть обгортали кожухом, щоб хата була теплою. Після встановлення рушники і хустки передавали майстрам на знак подяки, а господарі влаштовували святкову гостину.

У народній архітектурі України сволоки прикрашені рельєфними композиціями виконували й декоративну функцію. Декорування здійснювалося за допомогою заглибленого або опуклого різьблення. Для зорового полегшення конструкції нижня грань балки часто стесувалася та створювався профіль. Іноді застосовували поліхромний розпис. Різьблення зазвичай розміщували двох площинах сволока: нижній та лицевій. Лише на п'яти збережених балок декоровано задню площину. Виділяються багатодекоровані сволоки, характерною рисою яких є ритмічне чергування орнаментів, симетричне компонування мотивів уздовж всієї довжини та товщини балки [15, с. 135–140].

Оздоблення сволока включало знаки-обереги: зубці, хрести, солярні символи; написи про дату та, іноді, обставини будівництва, ім`я власника (в окремих варіантах – дружини), благословення дому та господарів. Застосовувалася церковнослов'янська мова з надрядковими скороченнями (титлами), наголосами, апострофами. Використовувалось логотипічне письмо, графічні символи, які передають ціле слово або словосполучення та також абревіатури (рис. 3). Для позначення чисел під титлами використовувалися церковнослов'янські літери. Сволоки з написами вважаються писемними документами, що фіксують інформацію засобами символів і старослов'янського письма, своєрідним архівом родової пам'яті та носієм письмової традиції [15; 16]. Оформлення сволока часто відображало соціальний статус першого власника будинку. Розміри, спосіб обробки та декоративне оздоблення слугували показником рівня заможності. Сволок розглядався як елемент, покликаний захищати житло від негативних впливів [10].

Таким чином, можна стверджувати, що сволок у народній архітектурі виконував комплексну функцію. Він був не лише елементом будівельної конструкції, але й носієм глибокої символіки, що поєднувала християнську практику благословення та писемну традицію.

У контексті структурно-семіотичного аналізу архітектури, створеної на основі етнічних мотивів, сволок виступає як значущий культурний і сакральний знак. У межах концепції семіотичного циклу знаку за С. М. Ліндою [4], сволок можна розглядати як архітектурний референт – прототип, що поєднує етнокультурні смисли та асоціативні зв'язки з традиційною народною архітектурою. З позицій семіотики, сволок є складовою архітектурного тексту, в якому поєднуються елементи матеріальної культури та духовної символіки. Як артефакт, він репрезентує смислогенез – втілення етнічного змісту, пов'язаного з уявленнями про сакральний центр оселі, вісь світу, оберіг і носій родової пам'яті. А різьблення, символи, написи надають йому функцій сигнального та соціально-символічного кодів [3].

З духовної точки зору, сволок є символом міцності оселі, добробуту та захисту родини.

Під час його встановлення здійснювалися ритуальні дії: у заглиблення, куди його вкладали, клали монети, як символ матеріального достатку. З метою духовного захисту дому у східному куті приміщення розміщували освячені церковні предмети, ладанки, а у західному куті гроші й хліб. Сволок постійно утримували у чистоті, перед великими святами його білили, мили, підфарбовували. У Чистий четвер на ньому викопчували хрест за допомогою свічки, принесеної зі Служби Божої, а на Водохреща малювали хрест крейдою. На його поверхні зберігали пічне начиння та лікарські рослини, що додавало сволоку ще й утилітарно-магічної функції. У другій половині XIX – XX ст. були записані етнографічні матеріали, які свідчать, що сволок умовно поділяв хату на два світи: простір від дверей до покуті був призначений для гостей; простір за сволоком був закритим для сторонніх, символізуючи світ сім'ї [16, с. 175–179].

Рис. 3. Фрагменти різьблених сволоків ранньомодернової доби. Фото А. Л. Щербаня

На більшості досліджених сволоків XVII–XVIII ст. у центральній частині лицевої поверхні розміщувався хрест. Ця традиція епізодично продовжувалася до початку XX ст. Це – християнський символ, що означає стражданням, розп'яттям і воскресінням Ісуса, котре стало означати джерело вічного життя. Окрім хреста, на сволоках часто присутні полісемантичні знаки: кола, розетки та їх комбінації. Так, орнаментальний мотив розетки зазвичай постає у вигляді стилізованої квітки. Зображення голови лева на одному з предметів початку XVII ст. символізує владу, мужність і охоронну силу [15, с. 135–140]. Деякі сволоки, прикрашені комплексною системою магічних символів. Кожен орнамент мав функцію заклинання на щасливе життя, здоров'я, добробут та захист оселі від злих сил. Наприклад, хрест із колом, як солярний знак і знак божественного світла; розетка, як стилізована квітка життя і родючості; «плетена стрічка», що символізує нескінченність [16, с. 175–179].

Таким чином, різьблені сволоки, виготовлені з деревини місцевих порід втілюють складну семіотичну систему, у якій закодовані релігійні, родові, владні та космогонічні смисли. Сволок постає як ключовий етнокультурний знак, що поєднує конструктивну доцільність, художню виразність і сакральну значущість, інтегруючись в сучасний простір та зберігаючи глибинні смисли традиційної культури.

На цьому тлі музейна експозиція сволоків як важливих елементів народної архітектури набуває особливого значення. Застосування регіональних культурних форм у проєктуванні виставкового простору сприяє збереженню й оновленню місцевих традицій, а також робить історичну культуру більш доступною для відвідувачів. Добре спроєктований музейний простір може водночас відображати глибину традиційної спадщини та відповідати вимогам сучасності, поєднуючи архітектуру з навколишнім середовищем і підтримуючи розвиток регіональної культури [19].

З початку XX ст. почалася музеєфікація сволоків та експонування в історичних та краєзнавчих музеях. З 1970-х рр. їх вже можна було побачити в інтер'єрах, перенесених в музеї під відкритим небом. У 1990–2000-х рр. почалося виготовлення «різаних» сволоків для новостворюваних будинків.

Експонування елементів народної архітектури, зокрема сволоків, на основі принципів художнього ладу: екологічності, священності, генетичності, перспективності та футурологічності [6], дозволяє створити музейні середовища з урахуванням цих засад. Так, принцип екологічності відображає екологічну гармонію через використання традиційних матеріалів та технологій обробки сволоків. Принцип священності виражений у сакрально-значущих елементах, орнаментах та символіці сволоку. Принцип генетичності відтворює глибинні культурні коди та спадкоємність традицій народної архітектури. За допомогою принципу перспективності закладаються просторові рішення та образи майбутнього національної культури. Через принцип футурологічності художнє бачення виступає елементом творчого проєктування.

Застосування ключових принципів художнього ладу, зокрема демонструють структура та зміст сволока із хати шишацького сотника Федора Яковенка, датований 1741 роком, що виявлений у 1982 році в селі Климківка Диканського району й нині зберігається в Диканському історико-краєзнавчому музеї ім. Д.М. Гармаша [17, с.1386–1389].

Принцип священності виявлений через оздоблення християнською символікою: хрестами, зображеннями мук Ісуса Христа, «трилисткові» хрести та абревіатурами ІС ХС, НИ КА, ЦС (Цар Слави). Ці елементи розміщені по центру лицьової та зворотної сторін і супроводжуються молитовними написами. Дата виготовлення сволока співвідноситься з періодом святкування Трійці.

Принцип генетичності: напис «Сей дом Отец ….» тотожний текстам на сволоках запорозьких куренів середини XVIII ст., що засвідчує спільний культурний код. Звернення «Єго Милості Пан» відображає традицію етикету, властиву козацькій старшині. Символіка (тюльпани, розетки, хрест у колі) відображає сталі релігійно-естетичні уявлення. Постать фундатора Федора Яковенка вказує на зв’язок артефакта з козацьким середовищем і родом.

Принцип екологічності: сволок виготовлено з традиційного місцевого матеріалу липи. Рослинна орнаментика відображає гармонію з природним середовищем та символізує оновлення.

Принцип перспективності: диканьский сволок є джерелом художніх і духовних ідей. Його збереження та вивчення допомагають відновлювати традиційну візуальну культуру. Об’єкт може використовуватись у цифрових реконструкціях, 3D-моделюванні та сучасному дизайні.

Принцип футурологічності: напис про благочестя, згадка Трійці, символіка тюльпанів, відображають уявлення про гармонійне родинне життя. Через тексти й зображення передається бачення майбутнього.

Унікальний приклад, що відображає релігійні уявлення, культурну спадкоємність і роль жінки в суспільстві козацькій доби – сволок що експонується у Дніпропетровському національному історичному музею ім. Д. І. Яворницького, датований 25 квітня 1733 року (рис. 4). Це один із найдовших відомих зразків, який має конструктивну особливість перекривав два приміщення різної ширини. Замовницею сволока була Анастасія Деркач вдова та власниця шинка в Переволочній. Імовірне походження балки – село Китайгород на Дніпропетровщині. До музею балка потрапила у 1927 р. завдяки зусиллям Д. Яворницького [18, с. 182–188].

Рис. 4. Сволок Анастасії Деркач. Фото А.Л. Щербаня

Принцип екологічності втілено через використання натуральної деревини дуба, застосування ручного тесання, різьблення, а також через раціональну конструкцію: одна балка перекривала дві кімнати.

Принцип священності: центральна частина сволока прикрашена опуклим Голгофським хрестом, Три частини основного напису містять: сакральне благословення дому «ВО ИМЯ ОТЦА И СЫНА...», римоване побажання добробуту й захисту; а також через медальйон із молитвою «КСТЕХЪ ТЫ МНИ КРІПОСТЪ...».

Принцип генетичності проявляється в традиційному розміщенні хреста, орнаменті та написах.

Принцип перспективності проявляється в можливості застосування при реконструкції приміщення або віртуального моделювання інтер’єру зі сволоком. Унікальна майстерність різьблення та римований напис – джерело натхнення для сучасного дизайну та каліграфії.

Таким чином, застосування сформульованих принципів художнього ладу в музейній практиці дозволяє органічно поєднати традицію й новацію.

У сучасному архітектурному просторі сволок продовжує функціонувати як знаковий елемент з новим змістовим навантаженням. Сьогодні це елемент інтер’єру, який символізує зв’язок із традицією та національною культурою. Смисли, що закладені в традиційному елементі, переносяться в сучасний культурний простір, де отримують нову інтерпретацію. Сакральний смисл сволока, як знака трансформується у декоративно-композиційний елемент.

Поєднання просторової конфігурації приміщення, архітектурно-конструктивних елементів, меблів і обладнання, декоративного оздоблення, кольорового вирішення, освітлення, фактур і текстур матеріалів формує композицію інтер’єру з етнічними мотивами. Узгодженість між цими складовими забезпечує цілісність художнього образу.

З метою досягнення такої єдності сформульовано принципи застосування етнічних мотивів в дизайні інтер’єрів: стилізація

народних форм і орнаментів; пряме відтворення зразків народної архітектури та побутових речей; використання автентичних предметів декоративно-ужиткового мистецтва; а також поєднання стилізації з сучасними інтер'єрними рішеннями. Найбільш ефективним вважається метод стилізації, який передбачає творче переосмислення етнічних образів із наданням їм сучасних акцентів [3].

ВИСНОВКИ

Сволок як культурний феномен здатний зберегти та трансформувати традиції у сучасному середовищі. Його потенціал у дизайні громадських просторів відкриває нові можливості створення інтер'єрів, застосовуючи сучасні технології. Уведення до предметно-просторового середовища сволока, як художнього об'єкту моделює образ середовища й формує футуристичне художнє бачення.

Культурологічний аспект сволоків дозволяє поглянути на ці конструктивні елементи через призму їх культурного, символічного та соціального значення. Це відкриває нові можливості для дослідження і розуміння того, як архітектура і будівництво можуть впливати на формування культурної ідентичності, а також як технології будівництва можуть бути збережені та адаптовані до сучасних умов, зберігаючи свою культурну спадщину.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Абизов В. А. Методологічні засади створення етнодизайну середовища. *Теорія та практика дизайну.* 2016. №9. С. 3–10.

[2] Блінова М. Ю. Співвідношення понять «сприйняття», «розуміння» та «смисл» в дослідженнях соціокультурного аспекту архітектури. *Scientific Journal «ScienceRise».* 2015. No4/1(9). С. 7–10. DOI: 10.15587/2313-8416.2015.41211.

[3] Громнюк А. І. Етнічні мотиви в архітектурі сучасних інтер'єрів підприємств харчування. Дис. … канд. арх-ри : 18.00.01. Львів, 2016. 274 с.

[4] Лінда С. М. Історизм у розвитку архітектури: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора архітектури: 18.00.01. Львів, 2013. 39 с.

[5] Лінда С. М. Структура «архітектурного знака» та «архітектурного тексту» в семіотичному аналізі об'єктів історизму *Вісник НУ «Львівська політехніка»; «Архітектура»*. 2012. №728. С. 14–25.

[6] Перець О.О. Принципи художньої організації предметнопросторового середовища (на прикладі Полтавського історико-етнокультурного регіону). Дис. … канд. мистецтвознавства: 26.00.01. Київ, 2017. 230 с.

[7] Сафронова О., Сафронов В. Тенденції у розвитку методології дизайну середовища. *Актуальні проблеми сучасного дизайну* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 22 квітня 2021 р./ Київ : КНУТД, 2021. С. 278–281.

[8] Сволок у хаті мірошника 20230924 131306. jpg. Wikimedia Commons. *Wikimedia Commons.* URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Сволок_у_хаті_мірошника_20230924_131306.jpg (дата звернення: 13.04.2026).

[9] Сергеєва Н. В. Естетика в структурі сутності дизайну. *ХУДПРОМ: Український журнал з мистецтва і дизайну.* 2023. Т. 25. №1. С.10-14. DOI 10.33625/hudprom2023.01.010.

[10] Степанюк А. В. Архітектурне проектування будівель та споруд сільських поселень. *Львів: НВФ «Українські технології»,* 2015. 296 с.

[11] Сивак В. Облаштування інтер'єру народного житла українських Карпат: стан наукової розробки проблеми. *Народознавчі зошити.* 2017, №3 (135), С.632–645. https://doi.org/10.15407/nz2017.03.632

[12] Тарасюк І. І. Принципи архітектурного формування сільських садиб Волині XIX - поч. XX ст. та їх розвиток в сучасних умовах. Дис. ... канд. арх. : 18.00.01. Луцьк. 2015. 267 с.

[13] Шебек Н.М. Архітектурне середовище: досвід типологічних досліджень. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування..* 2012. №30. С.62-73.

[14] Шевченко Т. Старости. Енциклопедія життя і творчості Тараса Шевченка. URL: https://www.t-shevchenko.name/uk/Painting/PicturesqueUkraine/Matchmakers.html (дата звернення: 13.04.2026).

[15] Шкіра М., Шкіра Н., Шкіра Л.. Сволоки у контексті дослідження традиційного народного житла кінця XIX – початку XX століття Музею народної архітектури та побуту Середньої Наддніпрянщини Національного історико- етнографічного заповідника «Переяслав». *ЕМІНАК Науковий щоквартальник.* № 1 (21) Т. 3. 2018. С.135–140.

[16] Шкіра М., Шкіра Л. Дерев'яні різьблені сволоки у зібранні Національного історико-етнографічного заповідника «Переяслав». Православ'я в Україні: зб. матеріалів IX Міжнар. наук. конф. С. 175–179.

[17] Щербань А., Бабкова Н.. Сволок 1741 р. з фондів диканського історико-краєзнавчого музею. *Народознавчі зошити.* № 6 (174), 2023. С. 1386–1396. DOI https://doi.org/10.15407/nz2023.06.1386.

[18] Щербань А., Юрченко А. Атрибуція сволока 1733 року. *Нові дослідження памяток козацькоі доби в Україні.* 2025. №34. С. 182–188.

[19] Wen Ling. Research on the Expression of Regional Cultural Elements in the Design of Museum Exhibition Space. *Frontiers in Art Research.* 2020, 2(8), P. 54–59. doi: 10.25236/FAR.2020.020809 (date of access: 26.12.2025).

[20] Shcherban A., Babkova N. Carved support beams of the Hetmanate. *History of science and technology.* 2024. Vol. 14, no. 1. P. 184–212. URL: https://doi.org/10.32703/2415-7422-2024-14-1-184-212 (date of access: 23.12.2025).

REFERENCES

[1] Abyzov, V. A. (2016). Metodolohichni zasady stvorennia etnodyzainu seredovyshcha [Methodological principles of environmental ethnodesign formation]. *Teoriia ta praktyka dyzainu*, (9), 3–10 [in Ukrainian].

[2] Blinova, M. Yu. (2015). Spivvidnoshennia poniat «spryiniattia», «rozuminnia» ta «smysl» v doslidzhenniakh sotsiokulturnoho aspektu arkhitektury [Correlation of the concepts of "perception", "understanding" and "meaning" in studies of the socio-cultural aspect of architecture]. Scientific Journal «ScienceRise», 4/1(9), 7–10. https://doi.org/10.15587/2313-8416.2015.41211 [in Ukrainian].

[3] Hromniuk, A. I. (2016). Etnichni motyvy v arkhitekturi suchasnykh inter'ieriv pidpryiemstv kharchuvannia [Ethnic motives in the architecture of modern interiors of food enterprises]. Candidate's thesis. Lviv [in Ukrainian].

[4] Linda, S. M. (2013). Istoryzm u rozvytku arkhitektury [Historicism in the development of architecture]. Avtoreferat doktorskoi dysertatsii [Extended abstract of doctoral dissertation]. Lviv [in Ukrainian].

[5] Linda, S. M. (2012). Struktura «arkhitekturnoho znaka» ta «arkhitekturnoho tekstu» v semiotychnomu analizi obiektiv istoryzmu [Structure of the "architectural sign" and "architectural text" in the semiotic analysis of historicism objects]. *Visnyk NU «Lvivska politekhnika»: Arkhitektura,* (728), 14–25 [in Ukrainian].

[6] Perets, O. O. (2017). Pryntsypy khudozhnoi orhanizatsii predmetno-prostorovoho seredovyshcha (na prykladi Poltavskoho istoryko-etnokulturnoho rehionu) [Principles of artistic organization of the object-spatial environment (on the example of the Poltava historical and ethnocultural region)]. Kandydatska dysertatsiia [Candidate's thesis]. Kyiv [in Ukrainian].

[7] Safronova, O., & Safronov, V. (2021). Tendentsii u rozvytku metodolohii dyzainu seredovyshcha [Tendency in the development of methodology of the environment design]. *Aktualni problemy suchasnoho dyzainu: materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii*, 278–281 [in Ukrainian].

[8] Svolok u khati mlinarnyka 20230924 131306.jpg. (n.d.). In Wikimedia Commons. Retrieved April 13, 2026, from https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Сволок_у_хаті_мірошника_20230924_131306.jpg (Last accessed: 09.04.2026).

[9] Serheieva, N. V. (2023). Estetyka v strukturi sutnosti dyzainu [Aesthetics in the structure of the essence of design]. Hudprom: *The Ukrainian Art and Design Journal*, 25(1), 10–14. https://doi.org/10.33625/hudprom2023.01.010 [in Ukrainian].

[10] Stepaniuk, A. V. (2015). Arkhitekturne proektuvannia budivel ta sporud silskykh poselen [Architectural design of buildings and structures of rural settlements]. Lviv: NVF «Ukrainski tekhnolohii» [in Ukrainian].

[11] Syvak, V. (2017). Oblashtuvannia interieru narodnoho zhytla ukrainskykh Karpat: stan naukovoi rozrobky problemy [Arrangement of the interior of traditional housing of the Ukrainian Carpathians: state of scientific development of the problem]. *Narodoznavchi zoshyty*, 3(135), 632–645. https://doi.org/10.15407/nz2017.03.632 [in Ukrainian].

[12] Tarasiuk, I. I. (2015). Pryntsypy arkhitekturnoho formuvannia silskykh sadyb Volyni XIX – poch. XX st. ta yikh rozvytok v suchasnykh umovakh [Principles of architectural formation of rural estates of Volyn in the 19th – early 20th centuries and their development in modern conditions]. Kandydatska dysertatsiia [Candidate's thesis]. Lutsk [in Ukrainian].

[13] Shebek, N. M. (2012). Arkhitekturne seredovyshche: dosvid typolohichnykh doslidzhen [Architectural environment: experience of typological research]. *Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia*, (30), 62–73 [in Ukrainian].

[14] Shevchenko, T. (n.d.). Starosty [Matchmakers]. Entsyklopediia zhyttia i tvorchosti Tarasa Shevchenka. URL: https://www.t-shevchenko.name/uk/Painting/PicturesqueUkraine/Matchmakers.html (Last accessed: 11.04.2026).

[15] Shkira, M., Shkira, N., & Shkira, L. (2018). Svoloky u konteksti doslidzhennia tradytsiinoho narodnoho zhytla kintsia XIX – pochatku XX stolittia Muzeiu narodnoi arkhitektury ta pobutu Serednoi Naddnipriansh chyny Natsionalnoho istoryko-etnohrafichnoho zapovidnyka «Pereiaslav» [Ceiling beams in the context of studying traditional folk housing of the late 19th – early 20th century of the Museum of Folk Architecture and Life of the Middle Dnieper region of the National Historical and Ethnographic Reserve "Pereiaslav"]. *EMINAK: Naukovyi shchokvartalnyk,* 1(21), Vol. 3, 135–140 [in Ukrainian].

[16] Shkira, M., & Shkira, L. (n.d.). Dereviani rizbleni svoloky u zibranni Natsionalnoho istoryko-etnohrafichnoho zapovidnyka «Pereiaslav» [Wooden carved ceiling beams in the collection of the National Historical and Ethnographic Reserve "Pereiaslav"]. *Pravoslavia v Ukraini: zbirnyk materialiv IX Mizhnarodnoi naukovoi konferentsii*, 175–179 [in Ukrainian].

[17] Shcherban, A., & Babkova, N. (2023). Svolok 1741 r. z fondiv dykanskoho istoryko-kraieznavchoho muzeiu [Beam of 1741 from the funds of the Dykanka historical and local history museum]. *Narodoznavchi zoshyty*, 6(174), 1386–1396. https://doi.org/10.15407/nz2023.06.1386 [in Ukrainian].

[18] Shcherban, A., & Yurchenko, A. (2025). Atrybutsiia svoloka 1733 roku [Attribution of a 1733 beam]. *Novi doslidzhennia pamiatok kozatskoi doby v Ukraini*, (34), 182–188 [in Ukrainian].

[19] Wen, L. (2020). Research on the expression of regional cultural elements in the design of museum exhibition space. *Frontiers in Art Research*, 2(8), 54–59. https://doi.org/10.25236/FAR.2020.020809.

[20] Shcherban, A., & Babkova, N. (2024). Carved support beams of the Hetmanate. *History of Science and Technology,* 14(1), 184–212. https://doi.org/10.25236/FAR.2020.020809.

Григорчук Г. В. Сволок як елемент дизайну: історія та перспективи використання в інтер'єрах сучасних громадських просторів. *Теорія та практика дизайну. Культура і мистецтво.* К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 354–362. doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.34

ABSTRACT

Hryhorchuk H. Beams as a Design Element: History and Prospects for Their Use in the Interiors of Modern Public Spaces

This article examines carved beams as structural, artistic, and symbolic elements of XVII–XVIII century Ukrainian folk architecture and explores the potential for their use in contemporary public interiors.

***Purpose**: to systematize the structural, artistic, and seantic characteristics of carved beams from the XVII–XVIII th centuries and to identify ways to incorporate them into the design of contemporary public interiors.*

***Methodology.** This study employs comparative-historical, typological, descriptive, structural-semiotic, and interpretive methods.*

***The results.** The study examines historical, typological, semantic, and aesthetic characteristics. It has been established that in folk architecture, the beam served not only a structural function but was also an important element of interior spatial organization and a vehicle for symbolic meanings. The connection between the form of the beam, the nature of the carving, inscriptions, and the worldview of contemporary society is characterized. It is shown that the decorative design of the beams included solar, Christian, and heraldic motifs. Their significance as museum exhibits is examined. The possibility of their use in contemporary design through the stylization of form, ornamentation, and symbolism is substantiated. It is established that in the interiors of public spaces, the beam can serve as a compositional accent, combining tradition with contemporary aesthetics.*

***Scientific novelty.** Consists of the first-ever interdisciplinary analysis of the phenomenon of the beam, at the intersection of architecture, cultural studies, museology, and contemporary public space design.*

***Practical significance.** The findings can be applied to the creation of exhibitions, reconstructions, and public interiors incorporating national elements. They can also inform further research into folk architecture and the integration of traditional heritage into the contemporary built environment.*

Keywords: design, interior, multifunctional facility, structural element, symbolism, artistic image, compositional techniques, support beam; museum collection, stylization.

AUTHOR'S NOTE:

***Hryhorchuk Hanna**, Postgraduate Student at the Department of Interior and Furniture Design, Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine; Assistant Professor at the Department of Construction, Architecture, and Design, Kherson State Agrarian and Economic University, Kropyvnytskyi, Ukraine, e-mail: bp08@meta.ua, orcid: 0009-0002-9485-6979.*

Дата першого надходження статті до видання: 26.03.2025.
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 502.3:711.4
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.35

ЛАНДШАФТНИЙ ДИЗАЙН ПАРКІВ ПРАВОБЕРЕЖЖЯ КИЄВА: СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УМОВАХ УРБАНІЗАЦІЙНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Захарчук Тарас Іванович
аспірант кафедри дизайну і технологій,
Київський національний університет культури і мистецтв, Київ, Україна,
e-mail: tarasz.84@gmail.com, orcid: 0009-0003-2889-7235

Анотація. Досліджено комплекс факторів, що визначають сучасний стан та перспективи розвитку ландшафтного дизайну паркових територій правобережної частини Києва в умовах інтенсивної урбанізації та кліматичних змін. Систематизовано сім груп факторів впливу. Встановлено, що протягом 2010–2024 років площа озеленених територій загального користування на правобережжі скоротилася на 12 % внаслідок точкової забудови.

***Мета.** Метою дослідження є комплексний аналіз сучасного стану ландшафтного дизайну паркових територій правобережної частини Києва та обґрунтування перспектив їх розвитку в умовах урбанізаційної трансформації і кліматичних змін.*

***Методологія.** Методологічну основу дослідження становить комплекс теоретичних і емпіричних методів, зокрема аналіз наукових джерел, систематизація факторів впливу, порівняльний аналіз сучасних підходів до організації міських паркових просторів, класифікація функціональних і просторових характеристик територій.*

***Результати.** У дослідженні систематизовано сім груп факторів, що впливають на розвиток ландшафтного дизайну паркових територій: урбанізаційні, соціокультурні, географічні, кліматичні, архітектурно-ландшафтні, історичні та нормативно-правові. Встановлено скорочення площі озеленених територій загального користування на правобережжі Києва на 12% у період 2010–2024 років, що зумовлено інтенсивною забудовою.*

***Наукова новизна.** Наукова новизна полягає у комплексному підході до оцінювання факторів розвитку ландшафтного дизайну правобережних парків Києва через виявлення дуальності їхнього впливу – як можливостей, так і обмежень.*

***Практична значущість.** Практична значущість дослідження полягає у можливості застосування отриманих результатів у проєктуванні та реконструкції міських паркових територій, розробленні стратегій управління зеленими зонами та впровадженні інклюзивних і екологічно адаптивних рішень.*

Ключові слова: ландшафтний дизайн, паркові території, правий берег Києва, процеси урбанізації, адаптація до кліматичних змін, біофільний підхід, соціальна інклюзія, багатофункціональність, сучасний стан.

ВСТУП

Правобережна частина Києва як історичне ядро столиці концентрує найцінніші паркові комплекси, що формувалися протягом XIX-XXI століть та відображають еволюцію ландшафтного мистецтва від регулярних композицій до натуралістичних концепцій організації простору. Паркові території Маріїнського парку, Володимирської гірки, Університетського саду, парків «Наталка» та «Почайна» становлять невід'ємну складову міської екосистеми, виконуючи рекреаційні, екологічні, естетичні та соціокультурні функції [5; 36]. Водночас інтенсивна урбанізація правобережжя призводить до загострення суперечностей між зростаючим попитом на якісні публічні простори та дефіцитом озеленених територій, між необхідністю модернізацією інфраструктури та вимогами збереження історико-культурної автентичності, між запитами різних груп користувачів та обмеженістю територіальних ресурсів. Наукова проблема полягає у відсутності комплексного розуміння системи факторів, що визначають можливості та обмеження для розвитку ландшафтного дизайну паркових територій правобережжя в умовах множинних викликів: урбанізаційного тиску, кліматичних змін, трансформації соціокультурних запитів, деградації насаджень, конфлікту історичної спадщини та потреб адаптації до стандартів універсального дизайну [1; 6; 19; 43]. Розв'язання окресленої проблеми дозволить сформувати науково обґрунтовану основу для розроблення проектних рішень, що балансують екологічну функціональність, естетичну виразність, соціальну інклюзивність та історико-культурну цінність паркових просторів.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Теоретичні засади формування міських зелених просторів розглянуто у дослідженнях Вітюка І.В. [19], який систематизував фактори впливу на розміщення садово-паркових об'єктів та обґрунтував критерії оцінки придатності територій для паркобудування. Гончаренко І.В. [8] розробила методологію фітоіндикації антропогенного навантаження на урбоекосистеми, що дозволяє оцінювати стан паркових територій через аналіз життєздатності рослинних угруповань. Вплив урбанізації на екосистемні послуги парків представлено у праці Цао У., Конга Л., Чжана Л., Оуяна Ч. [34], де обґрунтовано складні нелінійні залежності між рівнем економічного розвитку та динамікою цінності екосистемних сервісів у процесі трансформації міських земель. Дзиба А. та Савєлєв К. [35] дослідили культурні екосистемні послуги київських парків у умовах воєнного стану, встановивши зростання значення зелених зон як чинника психоемоційного відновлення населення мегаполіса. Мірошник Н. В., Грабовська Т. О., Мазура М., Тесленко І. К. [37] розробили систему біоіндикаційних показників, яка дає змогу оцінювати стійкість міських насаджень до аеротехногенного забруднення та визначати реактивність паркових екосистем до змін у довкіллі. Взаємозв'язок розвитку зеленої інфраструктури та урбанізаційних процесів обґрунтовано у дослідженні Мірошник Н. В., Ліханова А. Ф., Грабовської Т. О., Тесленко І. К., Рубіка Г. [38], де сформульовано концепцію інтегрованого управління міськими зеленими просторами з урахуванням екологічних, соціальних і економічних параметрів. Вишневський В. І., Доніч О. А., Куций А. В. [6] здійснили детальний аналіз кліматичних особливостей Києва та приміських зон, виявивши тенденції зміни температурного режиму та режиму опадів, що визначають умови функціонування паркових екосистем. Просторово-часову динаміку забруднення атмосферного повітря у столиці проаналізовано Вишневським В. І. та Колісником І. А. [7], які встановили закономірності перерозподілу концентрацій забруднювальних компонентів залежно від топографічних характеристик та інтенсивності транспортних потоків. Нормативно-правові аспекти благоустрою міських територій визначено у положеннях ДБН Б.2.2-5:2011 [9], ДБН Б.2.2-12:2019 [10], Правилах благоустрою міста Києва [24], однак їхній зміст демонструє обмежену адаптованість до сучасних викликів кліматичної трансформації, концептуальних підходів біофільного дизайну та принципів соціальної інклюзії. Незважаючи на значний доробок вітчизняних та зарубіжних дослідників, залишаються недостатньо вивченими питання комплексної оцінки факторів впливу на розвиток ландшафтного дизайну саме правобережної частини Києва з урахуванням унікальності географічних умов, складного рельєфу, історико-культурної цінності паркових територій. Потребують поглибленого аналізу механізми адаптації паркових просторів до кліматичних змін через впровадження систем управління дощовими водами, підбір стійкого асортименту рослин, створення мікрокліматичних зон комфорту [2; 9; 13]. Відсутні науково обґрунтовані рекомендації щодо балансування між збереженням історичної автентичності та модернізацією інфраструктури відповідно до принципів універсального дизайну на територіях об'єктів культурної спадщини.

Zakharchuk T. (2026). Landscape Design Of Parks On The Right Bank Of Kyiv:
State And Prospects Of Development Under Urbanization Transformation.
Theory and practice of design. Culture and art. 2 (40). P. 363–374.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.35

МЕТА

Мета дослідження полягає у комплексному аналізі сучасного стану ландшафтного дизайну парків правобережної частини Києва та обґрунтуванні концептуальних підходів до модернізації паркових територій в умовах урбанізаційних трансформацій та кліматичних змін.

Для досягнення поставленої мети вирішено наступні завдання:

1. систематизовано фактори впливу на розвиток ландшафтного дизайну паркових територій через виявлення позитивних можливостей та негативних обмежень кожної групи детермінант;

2. проаналізовано вплив урбанізаційних процесів на трансформацію площі озеленених територій правобережжя протягом 2010–2024 років;

3. оцінено наслідки кліматичних змін для функціонування паркових екосистем через аналіз динаміки температурного режиму та режиму опадів за період 2000–2024 років;

4. виявлено соціокультурні запити населення щодо функціонального наповнення паркових просторів з урахуванням принципів соціальної інклюзії;

5. обґрунтовано концептуальні підходи до інтеграції натуралістичного та біофільного дизайну у структуру паркових композицій; розроблено рекомендації щодо адаптації паркових територій до викликів урбанізації та кліматичних змін.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети та розв'язання визначених завдань застосовано комплекс теоретичних та емпіричних методів дослідження.

Теоретичні методи:

– аналіз науково-педагогічних праць із проблеми організації позаурочної мистецької діяльності, що дозволив виявити ступінь розробленості досліджуваної проблеми та визначити теоретичні засади гурткової роботи, екскурсійної діяльності та майстер-класів;

– синтез теоретичних положень для формування цілісного уявлення про систему позаурочної мистецької діяльності у закладах загальної середньої освіти;

– порівняння підходів до організації різних форм позаурочної діяльності, що уможливило виявлення спільних та відмінних характеристик гурткової роботи, виставок, екскурсій та майстер-класів;

– класифікація форм позаурочної мистецької діяльності за критеріями системності, тривалості, функціонального призначення;

– узагальнення та систематизація теоретичних даних для формулювання висновків щодо методичних засад проектування занять гуртків, планування екскурсій та майстер-класів;

Емпіричні методи:

– аналіз нормативно-правових документів, що регламентують організацію позаурочної діяльності у закладах загальної середньої освіти;

– вивчення та узагальнення педагогічного досвіду організації гурткової роботи, проведення екскурсій та майстер-класів з образотворчого мистецтва;

Комплексне застосування зазначених методів забезпечило системність дослідження та обґрунтованість отриманих результатів.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Комплексний підхід до аналізу факторів впливу на розвиток ландшафтного дизайну парків правобережної частини Києва базується на систематизації через виявлення дуальності їхнього впливу. Кожен фактор одночасно створює можливості для інноваційних проектних рішень та формує обмеження, що стримують реалізацію окремих концепцій організації паркового простору. Класифікація факторів здійснена на основі аналізу міжнародного досвіду проектування урбанізованих зелених просторів та вітчизняної практики благоустрою територій відповідно до нормативних вимог [10; 15; 28].

Фактори впливу на розвиток ландшафтного дизайну парків правобережжя Києва представлені в таблиці 1.

Наведена систематизація дозволяє комплексно оцінити передумови та обмеження для розвитку ландшафтного дизайну, що формує науково обґрунтовану основу для розроблення проектних рішень з урахуванням балансу між можливостями та ризиками трансформації паркових територій [34; 38]. Інтенсифікація урбанізаційних процесів на правобережжі Києва створює суперечливі умови для розвитку паркових територій через одночасне зростання попиту на рекреаційні простори та посилення тиску забудови на озеленені зони. Аналіз динаміки змін площі озеленених територій загального користування засвідчує скорочення на 12 % протягом 2010–2024 років внаслідок відведення земель під будівництво житлових та комерційних об'єктів. Зростання щільності населення та забудови підвищує попит на якісні рекреаційні простори, що стимулює інвестиції у розвиток паркової інфраструктури та актуалізує питання модернізації існуючих парків [34; 38]. Дослідження показують, що в умовах дефіциту озеленених територій парки

Таблиця 1

Фактори впливу на розвиток ландшафтного дизайну парків правобережжя Києва

Група факторів	Позитивний вплив	Негативний вплив
Урбанізаційні	Зростання попиту на якісні рекреаційні простори; розвиток інфраструктури; підвищення інвестиційної привабливості паркових територій	Дефіцит вільних територій; високий рівень забруднення; фрагментація зелених просторів; надмірне антропогенне навантаження
Соціокультурні	Диверсифікація потреб населення; зростання екологічної свідомості; розвиток культури дозвілля; запит на інклюзивне середовище	Конфлікт інтересів різних груп користувачів; вандалізм; недостатня культура поведінки в парках
Географічні	Унікальний рельєф створює передумови для виразних композицій; наявність водних об'єктів; мальовничі панорами міста	Складність доступності окремих зон; високі витрати на інженерну підготовку території; ризики ерозії схилів
Кліматичні	Помірний клімат дозволяє використовувати широкий асортимент рослин; тривалий вегетаційний період	Зміна режиму опадів; підвищення температур; почастішання екстремальних явищ; необхідність адаптації насаджень
Архітектурно-ландшафтні	Збережені фрагменти природних ландшафтів; багата дендрофлора; історичні композиції як основа для розвитку	Деградація насаджень; втрата автентичності композицій; конфлікт історичної спадщини та сучасних потреб
Історичні	Унікальна ідентичність територій; туристична атракційність; культурна цінність паркових комплексів	Обмеження на трансформацію об'єктів культурної спадщини; складність погодження проектів; високі вимоги до реставрації
Нормативно-правові	Регламентація стандартів благоустрою; охорона цінних територій; механізми фінансування	Бюрократичні процедури; неузгодженість вимог; недосконалість законодавства; фрагментація управління

Джерело: сформовано автором на основі [4; 6]

правобережжя отримують надмірне функціональне навантаження, що вимагає оптимізації планувальної структури через впровадження принципів мультифункціональності та адаптивного дизайну. Урбанізаційні процеси призводять до фрагментації зелених просторів внаслідок точкової забудови, порушення екологічних коридорів, скорочення площі існуючих паркових територій. Підвищений рівень забруднення повітря від автотранспорту створює критичні умови для функціонування паркових екосистем правобережжя [7; 37]. Концентрація забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери біля магістральних вулиць перевищує гранично допустимі значення у 1,5–2 рази, що негативно впливає на життєздатність деревних насаджень та знижує рекреаційну цінність паркових територій. Надмірне антропогенне навантаження на популярні паркові території правобережжя призводить до деградації трав'яного покриву, ущільнення ґрунту, порушення режиму зволоження. Рекреаційна ємність парків Володимирська гірка, Маріїнський, Шевченка регулярно перевищується у вихідні дні та під час проведення масових заходів, що вимагає розроблення стратегій розподілу відвідувачів через створення альтернативних атракційних зон у менш завантажених частинах паркових територій [19; 35].

Трансформація соціокультурних запитів населення визначає кардинальну зміну функціонального призначення паркових територій правобережжя. Традиційне розуміння парку як місця пасивного відпочинку змінюється концепцією багатофункціонального публічного простору, що задовольняє диверсифіковані потреби різних соціальних груп [24; 26]. Зростання попиту на активні форми відпочинку стимулює створення спортивних зон, майданчиків для воркауту, велодоріжок, що вимагає перегляду традиційних планувальних рішень історичних парків. Врахування потреб різних вікових груп формує принцип вікової інклюзивності паркового середовища, де співіснують зони для активного дитячого відпочинку, майданчики для підлітків, простори для молоді та тихі зони для літніх людей. Зростання екологічної свідомості населення створює запит на природоподібні ландшафтні рішення, що відображається у підтримці ініціатив зі створення луків замість традиційних газонів, збереження спонтанної рослинності, формування біотопів для міської фауни [2; 15]. Конфлікт інтересів різних груп користувачів паркових територій виявляється у суперечностях між потребами у тихому відпочинку та організації масових культурних заходів, між збереженням природного характеру ландшафту та створенням спортивної інфраструктури, що вимагає функціонального зонування з просторовим розмежуванням несумісних видів діяльності. Географічні особливості правобережної частини Києва визначають

унікальну специфіку ландшафтного дизайну паркових територій через складний рельєф з перепадами висот, систему балок та ярів, схили Дніпра. Морфологічна різноманітність створює виняткові можливості для формування виразних ландшафтних композицій з використанням вертикального зонування, організації видових майданчиків, створення каскадних систем озеленення [10; 19]. Перепади висот від 80 до 180 м над рівнем моря на правобережжі створюють унікальні умови для формування мікрокліматичних зон з різними показниками інсоляції, вологості, вітрового режиму. Південні схили отримують надлишкове сонячне опромінення, що дозволяє використовувати теплолюбні види рослин та створювати комфортні умови для відпочинку у прохолодний період року, проте вимагає інтенсифікації насаджень для затінення у літні місяці. Північні схили характеризуються дефіцитом інсоляції, підвищеною вологістю, що обмежує асортимент рослин та створює дискомфортні умови для тривалого перебування відвідувачів. Складний рельєф створює значні обмеження для забезпечення доступності паркових територій, особливо для маломобільних груп населення [12; 19; 43].

Крутизна схилів понад 15° унеможливлює влаштування пандусів відповідно до нормативних вимог, що вимагає альтернативних рішень через створення механізованих систем вертикального транспорту або формування альтернативних маршрутів з меншою крутизною. Високі витрати на інженерну підготовку територій зі складним рельєфом включають заходи з укріплення схилів, організації поверхневого водовідведення, влаштування підпірних стін, що суттєво підвищує вартість робіт з благоустрою. Ризики ерозії схилів внаслідок інтенсивних опадів вимагають створення протиерозійних систем озеленення з використанням рослин з розвиненою кореневою системою. Кліматичні зміни суттєво впливають на формування сучасних підходів до ландшафтного дизайну парків правобережжя через підвищення середньорічних температур, зміну режиму опадів, почастішання екстремальних погодних явищ [6; 19]. Аналіз метеорологічних даних за період 2000–2024 років засвідчує підвищення середньорічної температури повітря на 1,2 °С, збільшення кількості днів з температурою понад 30 °С на 18%, зменшення снігового покриву взимку на 25%. Зміни вимагають перегляду асортименту рослин для озеленення паркових територій з орієнтацією на посухостійкі та жаростійкі види, здатні витримувати тривалі періоди без опадів та високі температури літнього періоду. Зміна режиму опадів характеризується зменшенням загальної кількості опадів за рік на 8% при одночасному збільшенні інтенсивності злив, що створює ризики підтоплення низинних ділянок паркових територій та вимагає модернізації систем дренажу. Обґрунтовано проектні рішення щодо створення систем управління дощовими водами через влаштування біодренажних садів, проникних покриттів, акумулюючих водойм, що дозволяють затримувати та поступово відводити зливові води, знижуючи навантаження на міську каналізаційну систему [9; 38]. Почастішання екстремальних погодних явищ, зокрема шквальних вітрів, граду, інтенсивних злив, призводить до пошкодження деревних насаджень, руйнування інфраструктури, що вимагає підвищення стійкості паркових територій через підбір вітростійких видів дерев, укріплення конструкцій малих архітектурних форм. Тривалий вегетаційний період, що становить 210–220 днів на рік, створює сприятливі умови для використання широкого асортименту декоративних рослин та дозволяє формувати сезонно динамічні композиції з тривалим періодом декоративності. Помірний клімат дозволяє інтродукувати південні види рослин, що розширюють палітру ландшафтних рішень, проте вимагають додаткового захисту у зимовий період. Адаптація до кліматичних змін стає невід'ємною складовою проектування паркових територій, що вимагає впровадження принципів кліматично адаптивного дизайну з використанням стійких до стресових факторів видів рослин, створення систем мікрозрошення, формування затінених зон для захисту від перегріву [1; 2]. Архітектурно-ландшафтні передумови розвитку парків правобережжя визначаються унікальним поєднанням збережених фрагментів природних ландшафтів та історичних паркових композицій, що створюють основу для формування сучасних проектних рішень [4; 10]. Схили Дніпра з природною деревно-чагарниковою рослинністю, заплавні території з луками та заростями верб, фрагменти лісових масивів у балках формують природний каркас паркових територій, що має бути збережений та інтегрований у сучасну планувальну структуру. Багата дендрофлора історичних парків правобережжя, що налічує понад 150 видів дерев та чагарників, включає цінні інтродуценти та старовікові екземпляри, що становлять культурну та наукову цінність. Натуралістичний підхід до ландшафтного дизайну передбачає створення композицій, що імітують природні екосистеми через використання місцевих видів рослин,

формування структурно складних багатоярусних насаджень, збереження спонтанної рослинності на окремих ділянках [2; 15]. Перехід від монокультурних газонів до різнотравних лук знижує витрати на догляд, підвищує біорізноманіття, створює харчову базу для комах-запилювачів. Створення біотопів для міської фауни через залишення купин сухостою, формування чагарникових заростей, влаштування штучних гніздівель сприяє збереженню популяцій птахів та дрібних ссавців у межах урбанізованого середовища. Біофільний дизайн як провідний тренд передбачає максимальну інтеграцію природних елементів у всі компоненти паркового середовища через використання природних матеріалів у мощенні, створення вертикального озеленення на спорудах, влаштування зелених дахів на паркових павільйонах [11; 13]. Біофільний підхід базується на науково підтвердженому позитивному впливі контакту з природою на психоемоційний стан людини, що обґрунтовує доцільність створення «живих» конструкцій замість традиційних архітектурних форм. Деградація насаджень внаслідок старіння, хвороб, техногенного забруднення призводить до втрати декоративності та екологічної функціональності паркових територій, що вимагає розроблення програм поетапного оновлення насаджень з урахуванням історико-культурної цінності збережених композицій [5; 16]. Історичні передумови формування паркової системи правобережжя закладено у період активної урбанізації XIX – початку XX століття, коли створення Маріїнського парку, парку Володимирська гірка, Університетського саду відбувалося в контексті європейських містобудівних концепцій [10; 12]. Паркові території формувалися як невід'ємні елементи міської структури, покликані забезпечити рекреаційні потреби населення та покращити санітарно-гігієнічні умови щільно забудованих кварталів. Історична планувальна структура парків правобережжя відображає принципи ландшафтного мистецтва відповідних епох, де регулярні композиції центральних частин поєднуються з пейзажними ділянками на периферії, створюючи складну просторову організацію з чергуванням відкритих та закритих видів. Унікальна ідентичність історичних паркових територій формує туристичну атракційність правобережжя та підвищує рекреаційну цінність просторів через наявність об'єктів культурної спадщини, пам'ятників історії та архітектури, видових точок на історичну забудову Подолу та Печерська. Культурна цінність паркових комплексів правобережжя визначається роллю в історії міста, зв'язком з визначними подіями та особистостями, що створює додаткову смислову наповненість паркового простору поряд з рекреаційною функцією. Обмеження на трансформацію об'єктів культурної спадщини створюють значні складнощі для модернізації інфраструктури історичних парків правобережжя, оскільки будь-які втручання у планувальну структуру, зміни видового складу насаджень, влаштування нових споруд потребують погодження з органами охорони культурної спадщини [14; 16]. Процедури погодження проектної документації можуть тривати від шести місяців до двох років, що затягує реалізацію необхідних заходів з благоустрою та призводить до подальшої деградації паркових територій. Високі вимоги до реставрації історичних елементів паркових композицій включають необхідність проведення комплексних історико-культурних досліджень, використання традиційних матеріалів та технологій, залучення фахівців відповідної кваліфікації, що суттєво підвищує вартість робіт порівняно зі створенням нових паркових територій. Концепція «розумних» парків інтегрує цифрові технології в управління парковими територіями та взаємодію з відвідувачами через системи моніторингу стану насаджень з використанням датчиків вологості ґрунту та автоматичного поливу, «розумне» освітлення з датчиками руху та регулюванням інтенсивності залежно від часу доби, інтерактивні інформаційні платформи з доповненою реальністю для освітніх програм [30; 40]. Адаптивний дизайн передбачає створення гнучких просторових рішень, що трансформуються відповідно до сезонних змін та добових ритмів використання через модульні конструкції павільйонів, мобільне озеленення у контейнерах, трансформовані майданчики для різних видів активності. Мультифункціональність паркового простору досягається через створення зон множинного використання, де ранкові пробіжки, денні прогулянки з дітьми та вечірні культурні заходи відбуваються на одній території завдяки гнучкому плануванню та мінімалістичній інфраструктурі [33; 43]. Ефективне використання обмежених територіальних ресурсів правобережжя вимагає максимізації функціонального наповнення кожного квадратного метра паркової території через вертикальне озеленення, використання дахів споруд, створення багаторівневих просторів. Водні елементи набувають нового значення у структурі паркових композицій правобережжя, виконуючи роль регуляторів мікроклімату через зниження температури повітря у зоні впливу на

Zakharchuk T. (2026). Landscape Design Of Parks On The Right Bank Of Kyiv:
State And Prospects Of Development Under Urbanization Transformation.
Theory and practice of design. Culture and art. 2 (40). P. 363–374.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.35

2–3 °C, систем природного очищення дощових вод через фітофільтрацію, біотопів для водної та навколоводної фауни. Біодренажні сади та дощові сади стають невід'ємними елементами системи управління поверхневими водами, що затримують та фільтрують зливові стоки, запобігаючи підтопленню низинних ділянок та знижуючи навантаження на міську каналізацію [23; 38]. Освітня функція парків реалізується через створення тематичних маршрутів з інформацією про рослинний та тваринний світ паркових територій, влаштування інформаційних стендів з QR-кодами для доступу до додаткових матеріалів, проведення екскурсій та майстер-класів з екологічної тематики. Парки стають майданчиками для екологічної освіти населення, популяризації знань про природу, формування відповідального ставлення до довкілля. Співпраця з освітніми закладами розширює можливості використання паркових територій як навчальних лабораторій під відкритим небом, де студенти та школярі проводять польові дослідження біорізноманіття, вивчають особливості міських екосистем, беруть участь у волонтерських програмах з догляду за насадженнями. Мистецька складова набуває визначального значення у формуванні унікальної ідентичності паркових просторів правобережжя через інтеграцію скульптурних композицій, створення ленд-арт об'єктів з природних матеріалів, організацію тимчасових інсталяцій сучасних художників [30; 35]. Мистецтво у парковому середовищі створює додаткові атракційні точки, стимулює повторні відвідування, підвищує туристичну привабливість територій.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволило здійснити комплексний аналіз сучасного стану ландшафтного дизайну парків правобережної частини Києва. Виявлено дуальність впливу кожного фактора через ідентифікацію позитивних можливостей та негативних обмежень для трансформації паркових просторів. Систематизація семи груп факторів – урбанізаційних, соціокультурних, географічних, кліматичних, архітектурно-ландшафтних, історичних та нормативно-правових – формує науково обґрунтовану основу для розроблення проектних рішень з урахуванням балансу між можливостями та ризиками.

Встановлено, що урбанізаційні процеси призвели до скорочення площі озеленених територій загального користування на правобережжі на 12 відсотків протягом 2010–2024 років внаслідок точкової забудови та відведення земель під житлове та комерційне будівництво. Зростання щільності населення підвищує попит на якісні рекреаційні простори при одночасному загостренні дефіциту територій та підвищенні антропогенного навантаження на існуючі паркові комплекси. Концентрація забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери біля магістральних вулиць перевищує гранично допустимі значення у 1,5–2 рази, що негативно впливає на життєздатність деревних насаджень та знижує рекреаційну цінність паркових територій3.

Аналіз метеорологічних даних за період 2000–2024 років засвідчив підвищення середньорічної температури повітря на 1,2 градуса Цельсія, збільшення кількості днів з температурою понад 30 градусів на 18 відсотків, зменшення снігового покриву взимку на 25 відсотків. Зміна режиму опадів характеризується зменшенням загальної кількості опадів за рік на 8 відсотків при одночасному збільшенні інтенсивності злив, що створює ризики підтоплення низинних ділянок та вимагає модернізації систем дренажу. Кліматичні зміни вимагають перегляду асортименту рослин з орієнтацією на посухостійкі та жаростійкі види, впровадження систем управління дощовими водами через влаштування біодренажних садів та проникних покриттів.

Трансформація соціокультурних запитів населення визначає необхідність переходу від монофункціональних до мультифункціональних паркових просторів з урахуванням принципів соціальної інклюзії та універсального дизайну. Аналіз доступності паркових територій правобережжя виявив критичні недоліки інфраструктури: відсутність пандусів на більшості пішохідних маршрутів, недостатню ширину доріжок для проїзду інвалідних візків, брак тактильної навігації для людей з порушеннями зору. Зростання екологічної свідомості населення створює запит на природоподібні ландшафтні рішення через створення луків замість традиційних газонів, збереження спонтанної рослинності, формування біотопів для міської фауни..

Географічні особливості правобережжя з перепадами висот від 80 до 180 метрів над рівнем моря створюють унікальні можливості для формування виразних ландшафтних композицій при значних складнощах забезпечення доступності для маломобільних груп населення. Крутизна схилів понад 15 градусів унеможливлює влаштування пандусів відповідно до нормативних вимог, що вимагає альтернативних рішень через створення механізованих систем вертикального транспорту або формування маршрутів з меншою крутизною.

Архітектурно-ландшафтні передумови визначають потенціал інтеграції природних елементів через натуралістичний та біофільний підходи, що базуються на науково підтвердженому позитивному впливі контакту з природою на психоемоційний стан людини.

Історична цінність паркових комплексів правобережжя створює туристичну атракційність при обмеженнях на трансформацію об'єктів культурної спадщини. Процедури погодження проектної документації з органами охорони культурної спадщини можуть тривати від шести місяців до двох років, що затягує реалізацію необхідних заходів з благоустрою. Нормативно-правові фактори регламентують стандарти благоустрою при недосконалості процедур та фрагментації управління між різними відомствами.

Обґрунтовано концептуальні підходи до модернізації паркових територій правобережжя через інтеграцію натуралістичного та біофільного дизайну, впровадження систем управління дощовими водами, створення адаптивних просторових рішень, що трансформуються відповідно до сезонних змін та добових ритмів використання. Концепція «розумних» парків інтегрує цифрові технології в управління парковими територіями через системи моніторингу стану насаджень, автоматизоване освітлення, інтерактивні інформаційні платформи. Мультифункціональність паркового простору досягається через створення зон множинного використання з гнучким плануванням та мінімалістичною інфраструктурою.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Бреус Н. Ю. Ретроспективний аналіз розвитку паркобудівництва у м. Києві та проблеми міських парків на сучасному етапі їх розвитку. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Лісівництво та декоративне садівництво.* 2013. Вип. 187, ч. 1. С. 22–30.

[2] Бреус Н. Ю. Роль гарноквітучих кущів у колориті ландшафтів м. Києва. *Лісове і садово-паркове господарство : електронний науковий журнал.* 2014. No 5. С. 1–16. URL: http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/9862 (дата звернення: 12.10.2025).

[3] Бреус Н. Ю. Сезонний розвиток, аутекологія, алелопатична активність гарноквітучих кущів у насадженнях загального користування м. Києва : автореф. дис. ... канд. біолог. наук : 06.03.01. Київ, 2015. 22 с.

[4] Бреус Н. Ю., Олексійченко Н. О. Гарноквітучі кущі у насадженнях загального користування м. Києва : монографія. Корсунь-Шевченківський : Гавришенко В. М., 2015. 214 с.

[5] Василенко Л. Г. Парки історичної частини Києва. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2017. Вип. 47. С. 26–30.

[6] Вишневський В. І., Доніч О. А., Куций А. В. Клімат Києва та його околиць. Київ : Варто, 2023. 208 с.

[7] Вишневський В. І., Колісник І. А. Просторово-часові особливості забруднення атмосферного повітря в Києві. *Праці Центральної геофізичної обсерваторії імені Бориса Срезневського*. 2021. Т. 17, No 31. С. 27–40.

[8] Гончаренко І. В. Фітоіндикація антропогенного навантаження. Дніпро : Середняк Т. К., 2017. 180 с.

[9] ДБН Б.2.2-5:2011. Благоустрій територій. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3256066732866930460 (дата звернення: 11.10.2025).

[10] ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. Київ : Мінрегіон України, 2019. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3260441209981634046 (дата звернення: 10.10.2025).

[11] ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Київ : Мінрегіон України, 2016. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3080743763845318619 (дата звернення: 11.10.2025).

[12] ДБН В.2.2-9:2018. Громадські будівлі та споруди. Київ : Мінрегіон України, 2018. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3735544728647161058 (дата звернення: 17.11.2025).

[13] ДБН В.2.3-5:2018. Вулиці та дороги населених пунктів. Київ : Мінрегіон України, 2018. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3735565989896931882 (дата звернення: 12.10.2025).

[14] Дьомін М. М., Орленко М. І. Системний підхід до пам'яткоохоронної і реставраційної діяльності. *Містобудування та територіальне планування.* 2017. Вип. 65. С. 21–32.

[15] Єлісавенко Ю. А., Мудрак О. В., Василевський О. Г., Смашнюк Л. В. Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва Східного Поділля — центри збереження біорізноманіття регіональної екологічної мережі. *Вісник Уманського національного університету садівництва.* 2018. No 1. С. 78–82. DOI: https://doi.org/10.31395/2310-0478-2018-1-78-82.

[16] Звіряка А. І. До питання виявлення, дослідження, збереження та використання ландшафтних об'єктів культурної спадщини. *Праці Центру пам'яткознавства.* 2014. Вип. 26. С. 25–39. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pcp_2014_26_5 (дата звернення: 12.10.2025).

[17] Звіряка А. І., Касяненко І. Методичні рекомендації щодо визначення ландшафтних об'єктів культурної спадщини (культурних ландшафтів). НДІ пам'яткоохоронних досліджень. URL: http://www.spadshina.org.ua/index.php?sID=9&itemID=596 (дата звернення: 12.10.2025).

[18] Клименко Ю. О. Еколого-біологічні основи відновлення старовинних парків Полісся та Лісостепу України : дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.01.02. Львів, 2012. 413 с.

Zakharchuk T. (2026). Landscape Design Of Parks On The Right Bank Of Kyiv: State And Prospects Of Development Under Urbanization Transformation. *Theory and practice of design.* Culture and art. 2 (40). P. 363–374. doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.35

[19] Ковальський В. П., Вітюк І. В. Фактори, що впливають на формування та розміщення садово-паркових об'єктів. *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві.* 2016. № 2. С. 69–73. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Stmkb_2016_2_13

[20] Левон Ф. М. Вуличні насадження Києва: сучасний стан, шляхи оптимізації. *Науковий вісник Національного аграрного університету.* 1999. Вип. 20. С. 109–118.

[21] Левон Ф. М. Створення зелених насаджень в умовах урбанізованого середовища: вимоги, лімітуючі чинники, шляхи оптимізації. *Науковий вісник Ужгородського університету*. 2003. Вип. 13.5. С. 157–162.

[22] Лисик Т. М. Перелік парків та скверів комунального підприємства з утримання зелених насаджень Святошинського району м. Києва. 2022. URL: https://data.gov.ua/dataset/5efad67d-41a8-4744-8972-d1c5fe72918b?filter=all_time (дата звернення: 12.10.2025).

[23] Новосвітня К. Зелений Київ-2025: про нові парки, квітучі луки та хвойні насадження. *Вечірній Київ*. URL: https://vechirniy.kyiv.ua/news/109791/ (дата звернення: 05.10.2025).

[24] Правила благоустрою міста Києва : затв. рішенням Київради No 1051/1051 від 25.12.2008 р., зі змінами. URL: https://ips.ligazakon.net/document/MR081108 (дата звернення: 04.11.2025).

[25] Природно-заповідний фонд м. Києва : довідник / за ред. М. М. Мовчан та ін. Київ, 2001. 64 с.

[26] Рибальська Н. Топ-12 зелених зон Києва за версією архітекторів та урбаністів. *Хмарочос*. URL: https://hmarochos.kiev.ua/2025/08/21/top-12-zelenyh-zon-kyyeva-za-versiyeyu-arhitektoriv-ta-urbanistiv/ (дата звернення: 13.10.2025).

[27] Родічкін І. Д., Родічкіна О. І. Старовинні маєтки України : книга-альбом. Київ : Мистецтво, 2009. 384 с.

[28] Токарюк А. І. Адвентивні види у рослинному покриві парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення «Парк «Жовтневий» м. Чернівці. *Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи).* 2019. Т. 11, No 2. С. 228–236. DOI: https://doi.org/10.31861/biosystems2019.02.228.

[29] Тупіс С., Соснова Н., Онуфрів І., Лукащук Г., Кознарська Г. Свідоцтво No 113726 про реєстрацію авторського права на твір «Проєкт утримання та реконструкції парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва «Жовтневий» у м. Чернівці». Львів : Національний університет «Львівська політехніка», 2022.

[30] Український державний проєктно-дослідний інститут газопостачання, теплопостачання та комплексного розвитку міст і селищ України. Коригування проєкту міського парку «Жовтневий» у м. Чернівці. Дендрологічні дослідження. Київ, 1989.

[31] Хороших О. Г., Хороших О. В. Шкала комплексної оцінки декоративних ознак деревних рослин. Науковий вісник: Дослідження, охорона та збагачення біорізноманіття : зб. наук.-техн. праць. Львів : УкрДЛТУ, 1999. Вип. 9.9. С. 167–170.

[32] Шумик М. І., Левон Ф. М., Ільєнко О. О. Гіркокаштан звичайний (Aesculus hippocastanum L.) у зелених насадженнях Києва: проблеми та перспективи культури у сучасних умовах. *Інтродукція рослин.* 2007. No 3. С. 60–66.

[33] Agrodream. Ландшафтне проєктування в Україні: локальні аспекти. URL: https://agrodream.com.ua/landshaftne-proyektuvannya-v-ukrayini-lokalni-aspekti.html (дата звернення: 05.10.2025).

[34] Cao Y., Kong L., Zhang L., Ouyang Z. The balance between economic development and ecosystem service value in the process of land urbanization: A case study of China's land urbanization from 2000 to 2015. *Land Use Policy*. 2021. Vol. 108. Article 105536. DOI: https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105536.

[35] Dzyba A., Saveliev K. Importance and effectiveness of cultural ecosystem services of parks in Kyiv during the war in Ukraine. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science.* 2023. Vol. 14, No. 2. P. 38–52. DOI: https://doi.org/10.31548/forest/2.2023.38.

[36] Landscaping.kiev.ua. Парк Почайна (перший пусковий комплекс). URL: https://landscaping.kiev.ua/projects/park-pochajna-pershyj-puskovyj-kompleks/ (дата звернення: 05.10.2025).

[37] Miroshnyk N. V., Grabovska T. O., Mazura M., Teslenko I. K. Bioindication of megalopolis park ecosystems under aerotechnogenic loading. *Folia Forestalia Polonica. Series A – Forestry.* 2022. Vol. 64, No. 1. P. 15–37. DOI: https://doi.org/10.2478/ffp-2022-0003.

[38] Miroshnyk N. V., Likhanov A. F., Grabovska T. O., Teslenko I. K., Roubík H. Green infrastructure and relationship with urbanization – Importance and necessity of integrated governance. *Land Use Policy.* 2022. Vol. 114. Article 105941. DOI: https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105941.

[39] The Plant List. Version 1.1. 2013. URL: http://www.theplantlist.org (дата звернення: 12.10.2025).

[40] Vive. Ландшафтний дизайн Київ – Тренди і рішення 2025. URL: https://vive.com.ua/landscaping-uk/landshaftnyy-dyzajn-kyiv-trendy-2025/?lang=uk (дата звернення: 12.10.2025).

[41] World Flora Online. URL: http://www.worldfloraonline.org (дата звернення: 12.10.2025).

[42] Wu J., Feng Z., Peng Y., Liu Q., He Q. Neglected green street landscapes: A re-evaluation method of green justice. *Urban Forestry & Urban Greening.* 2019. Vol. 41. P. 344–353. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.05.004.

[43] Wu K.-C., Song L.-Y. A case for inclusive design: Analyzing the needs of those who frequent Taiwan's urban parks. *Applied Ergonomics.* 2017. Vol. 58. P. 254–264. DOI: https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.06.015.

[44] Yang Y., Lu Y., Yang H., Yang L., Gou Z. Impact of the quality and quantity of eye-level greenery on park usage. *Urban Forestry & Urban Greening.* 2021. Vol. 60. Article 127061. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127061.

REFERENCES

[1] Breus, N.Yu. (2013). Retrospektyvnyi analiz rozvytku parkobudivnytstva u m. Kyievi ta problemy miskykh parkiv na suchasnomu etapi yikh rozvytku [Retrospective analysis of park construction development in Kyiv and problems of urban parks at the current stage

of their development]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Seriia: Lisivnytstvo ta dekoratyvne sadivnytstvo,* 187(1), 22–30. [in Ukrainian]

[2] Breus, N.Yu. (2014). Rol harnokvituchykh kushchiv u koloriti landshaftiv m. Kyieva [The role of ornamental shrubs in the color landscapes of Kyiv]. L*isove i sadovo-parkove hospodarstvo,* 5, 1–16. Retrieved from: http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/9862 (accessed 12 October 2025). [in Ukrainian]

[3] Breus, N.Yu. (2015). Sezonnyi rozvytok, autekolohiia, alelopatychna aktyvnist harnokvituchykh kushchiv u nasadzhenniakh zahalnoho korystuvannia m. Kyieva [Seasonal development, autecology, allelopathic activity of ornamental shrubs in general-use plantations of Kyiv]. *Extended abstract of Candidate's thesis.* Kyiv. [in Ukrainian]

[4] Breus, N.Yu., Oleksiienko, N.O. (2015). Harnokvituchi kushchi u nasadzheniiakh zahalnoho korystuvannia m. Kyieva [Ornamental shrubs in general-use plantations of Kyiv]. Korsun-Shevchenkivskyi: Havryshenko V.M. [in Ukrainian]

[5] Vasylenko, L.H. (2017). Parky istorychnoi chastyny Kyieva [Parks of the historical part of Kyiv]. *Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia,* 47, 26–30. [in Ukrainian]

[6] Vyshnevskyi, V.I., Donich, O.A., Kutsy, A.V. (2023). Klimat Kyieva ta yoho okolyts [The climate of Kyiv and its surroundings]. Kyiv: Varto. [in Ukrainian]

[7] Vyshnevskyi, V.I., Kolisnyk, I.A. (2021). Prostorovo-chasovi osoblyvosti zabrudnennia atmosfernoho povitria v Kyievi [Spatial and temporal features of air pollution in Kyiv]. *Pratsi Tsentralnoi heofizychnoi observatorii imeni Borysa Srieznevskoho,* 17(31), 27–40. [in Ukrainian]

[8] Honcharenko, I.V. (2017). Fitoindykatsiia antropohennoho navantazhennia [Phytoindication of anthropogenic load]. Dnipro: Seredniak T.K. [in Ukrainian]

[9] DBN B.2.2-5:2011. Blahoustrii terytorii. [Improvement of territories. (2011). DBN B.2.2-5:2011]. Kyiv: Minrehionbud Ukrainy. Retrieved from: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3256066732866930460 (accessed 11 October 2025). [in Ukrainian]

[10] DBN B.2.2-12:2019. Planuvannia i zabudova terytorii. [Planning and development of territories. (2019). DBN B.2.2-12:2019]. Kyiv: Minrehion Ukrainy. Retrieved from: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3260441209981634046 (accessed 10 October 2025). [in Ukrainian]

[11] DBN V.1.1-7:2016. Pozhezhna bezpeka obiektiv budivnytstva [Fire safety of construction objects. (2016). DBN V.1.1-7:2016]. Kyiv: Minrehion Ukrainy. Retrieved from: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3080743763845318619 (accessed 11 October 2025). [in Ukrainian]

[12] DBN V.2.2-9:2018. Hromadski budivli ta sporudy [Public buildings and structures. (2018). DBN V.2.2-9:2018]. Kyiv: Minrehion Ukrainy. Retrieved from: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3735544728647161058 (accessed 17 November 2025). [in Ukrainian]

[13] DBN V.2.3-5:2018. Vulytsi ta dorohy naselenykh punktiv [Streets and roads of settlements. (2018). DBN V.2.3-5:2018]. Kyiv: Minrehion Ukrainy. Retrieved from: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3735565989896931882 (accessed 12 October 2025). [in Ukrainian]

[14] Domin, M.M., Orlenko, M.I. (2017). Systemnyi pidkhid do pamiatkoookhoronnoi i restavratsiinoi diialnosti [Systematic approach to monument preservation and restoration activities]. *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia,* 65, 21–32. [in Ukrainian]

[15] Yelisavenko, Yu.A., Mudrak, O.V., Vasylevskyi, O.H., Smashniuk, L.V. (2018). Parky-pamiatky sadovo-parkovoho mystetstva Skhidnoho Podillia — tsentry zberezhennia bioriznomanittia rehionalnoi ekolohichnoi merezhi [Parks-monuments of garden-park art of Eastern Podillia — centers of biodiversity conservation of the regional ecological network]. *Visnyk Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva,* 1, 78–82. https://doi.org/10.31395/2310-0478-2018-1-78-82. [in Ukrainian]

[16] Zviriaka, A.I. (2014). Do pytannia vyiavlennia, doslidzhennia, zberezhennia ta vykorystannia landshaftnykh obiektiv kulturnoi spadshchyny [On the issue of identification, research, preservation and use of landscape cultural heritage objects]. *Pratsi Tsentru pamiatkeznavstva,* 26, 25–39. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pcp_2014_26_5 (accessed 12 October 2025). [in Ukrainian]

[17] Zviriaka, A.I., Kasianenko, I. (n.d.). Metodychni rekomendatsii shchodo vyznachennia landshaftnykh obiektiv kulturnoi spadshchyny (kulturnykh landshaftiv) [Methodological recommendations for the identification of landscape cultural heritage objects (cultural landscapes)]. NDI pamiatkoookhoronnykh doslidzhen. Retrieved from: http://www.spadshina.org.ua/index.php?sID=9&itemID=596 (accessed 12 October 2025). [in Ukrainian]

[18] Klymenko, Yu.O. (2012). Ecological and biological foundations for the restoration of ancient parks of Polissia and Forest-Steppe of Ukraine: Dr. Sc. dissertation. Lviv. [in Ukrainian]

[19] Kovalskyi, V.P., Vitiuk, I.V. (2016). Faktory, shcho vplyvaiut na formuvannia ta rozmishchennia sadovo-parkovykh obiektiv [Factors influencing the formation and placement of garden-park objects]. *Suchasni tekhnolohii, materialy i konstruktsii v budivnytstvi,* 2, 69–73. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Stmkb_2016_2_13 [in Ukrainian]

[20] Levon, F.M. (1999). Vulychni nasadzhennia Kyieva: suchasnyi stan, shliakhy optymizatsii [Street plantations of Kyiv: current state, ways of optimization]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho ahrarnoho universytetu*, 20, 109–118. [in Ukrainian]

[21] Levon, F.M. (2003). Stvorennia zelenykh nasadzhen v umovakh urbanizovanoho seredovyshcha: vymohy, limitiuiuchi chynnyky, shliakhy optymizatsii [Creation of green plantations in an urbanized environment: requirements, limiting factors, ways of optimization]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu,* 13(5), 157–162. [in Ukrainian]

[22] Lysyk, T.M. (2022). Perelik parkiv ta skveriv komunalnoho pidpryiemstva z utrymannia zelenykh nasadzhen Sviatoshynskoho raionu m. Kyieva [List of parks and squares of the municipal enterprise

for the maintenance of green plantations of the Sviatoshyn district of Kyiv]. Retrieved from: https://data.gov.ua/dataset/5efad67d-41a8-4744-8972-d1c5fe72918b?filter=all_time (accessed 12 October 2025). [in Ukrainian]

[23] Novosvitnia, K. (2025). Zelenyi Kyiv-2025: pro novi parky, kvituchi luky ta khvoini nasadzhennia [Green Kyiv-2025: about new parks, flowering meadows and coniferous plantations]. Vechirnii Kyiv. Retrieved from: https://vechirniy.kyiv.ua/news/109791/ (accessed 05 October 2025). [in Ukrainian]

[24] Rules of improvement of the city of Kyiv: approved by the decision of the Kyiv City Council No. 1051/1051 of 25.12.2008, as amended. Retrieved from: https://ips.ligazakon.net/document/MR081108 (accessed 04 November 2025). [in Ukrainian]

[25] Movchan, M.M. et al. (Eds.). (2001). Pryrodno-zapovidnyi fond m. Kyieva [Nature reserve fund of Kyiv]. Kyiv. [in Ukrainian]

[26] Rybalska, N. (2025). Top-12 zelenykh zon Kyieva za versiieiu arkhitektoriv ta urbanistiv [Top-12 green zones of Kyiv according to architects and urban planners]. *Khmarochos.* Retrieved from: https://hmarochos.kiev.ua/2025/08/21/top-12-zelenyh-zon-kyyeva-za-versiyeyu-arhitektoriv-ta-urbanistiv/ (accessed 13 October 2025). [in Ukrainian]

[27] Rodichkin, I.D., Rodichkina, O.I. (2009). Starovynni maietky Ukrainy [Ancient estates of Ukraine]. Kyiv: Mystetstvo. [in Ukrainian]

[28] Tokariuk, A.I. (2019). Adventyvni vydy u roslynnomu pokryvi parku-pamiatky sadovo-parkovoho mystetstva mistsevoho znachennia «Park «Zhovtnevyi» m. Chernivtsi [Adventive species in the vegetation cover of the park-monument of garden-park art of local significance «Park Zhovtnevyi» in Chernivtsi]. *Naukovyi visnyk Chernivetskoho universytetu. Biolohiia (Biolohichni systemy),* 11(2), 228–236. https://doi.org/10.31861/biosystems2019.02.228. [in Ukrainian]

[29] Tupis, S., Sosnova, N., Onufriv, I., Lukashchuk, H., Koznarska, H. (2022). Svidotstvo No 113726 pro reiestratsiiu avtorskoho prava na tvir «Proiekt utrymannia ta rekonstruktsii parku-pamiatky sadovo-parkovoho mystetstva «Zhovtnevyi» u m. Chernivtsi» [Certificate No. 113726 on registration of copyright on the work «Project for maintenance and reconstruction of the park-monument of garden-park art 'Zhovtnevyi' in Chernivtsi»]. Lviv: Natsionalnyi universytet «Lvivska politekhnika». [in Ukrainian]

[30] Ukrainskyi derzhavnyi proiektno-doslidnyi instytut hazopostachannia, teplopostachannia ta kompleksnoho rozvytku mist i selyshch Ukrainy. (1989). Koryhuvannia proiektu miskoho parku «Zhovtnevyi» u m. Chernivtsi. Dendrolohichni doslidzhennia [Correction of the design project of the city park «Zhovtnevyi» in Chernivtsi. Dendrological research]. Kyiv. [in Ukrainian]

[31] Khoroshykh, O.H., Khoroshykh, O.V. (1999). Shkala kompleksnoi otsinky dekoratyvnykh oznak derevnykh roslyn [Scale of complex assessment of decorative characteristics of woody plants]. *Naukovyi visnyk: Doslidzhennia, okhorona ta zbahachennia bioriznomanittia,* 9(9), 167–170. Lviv: UkrDLTU. [in Ukrainian]

[32] Shumyk, M.I., Levon, F.M., Ilienko, O.O. (2007). Hirkokashtan zvychainyi (Aesculus hippocastanum L.) u zelenykh nasadzheniiakh Kyieva: problemy ta perspektyvy kultury u suchasnykh umovakh [Common horse chestnut (Aesculus hippocastanum L.) in green plantations of Kyiv: problems and prospects of cultivation in modern conditions]. *Introduktsiia roslyn,* 3, 60–66. [in Ukrainian]

[33] Agrodream. (2025). Landshaftne proiektuvannia v Ukraini: lokalni aspekty [Landscape design in Ukraine: local aspects]. Retrieved from: https://agrodream.com.ua/landshaftne-proyektuvannya-v-ukrayini-lokalni-aspekti.html (accessed 05 October 2025). [in Ukrainian]

[34] Cao, Y., Kong, L., Zhang, L., Ouyang, Z. (2021). The balance between economic development and ecosystem service value in the process of land urbanization: A case study of China's land urbanization from 2000 to 2015. *Land Use Policy*, 108, Article 105536. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105536.

[35] Dzyba, A., Saveliev, K. (2023). Importance and effectiveness of cultural ecosystem services of parks in Kyiv during the war in Ukraine. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 14(2), 38–52. https://doi.org/10.31548/forest/2.2023.38.

[36] Landscaping.kiev.ua. (2025). Park Pochayna (pershyi puskovyi kompleks) [Park Pochayna (first launch complex)]. Retrieved from: https://landscaping.kiev.ua/projects/park-pochajna-pershyj-puskovyj-kompleks/ (accessed 05 October 2025). [in Ukrainian]

[37] Miroshnyk, N.V., Grabovska, T.O., Mazura, M., Teslenko, I.K. (2022). Bioindication of megalopolis park ecosystems under aerotechnogenic loading. *Folia Forestalia Polonica. Series A – Forestry,* 64(1), 15–37. https://doi.org/10.2478/ffp-2022-0003.

[38] Miroshnyk, N.V., Likhanov, A.F., Grabovska, T.O., Teslenko, I.K., Roubík, H. (2022). Green infrastructure and relationship with urbanization – Importance and necessity of integrated governance. *Land Use Policy*, 114, Article 105941. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105941.

[39] The Plant List. (2013). Version 1.1. Retrieved from: http://www.theplantlist.org (accessed 12 October 2025).

[40] Vive. (2025). Landshaftnyi dyzain Kyiv – Trendy i rishennia 2025 [Landscape design Kyiv – Trends and solutions 2025]. Retrieved from: https://vive.com.ua/landscaping-uk/landshaftnyy-dyzajn-kyiv-trendy-2025/?lang=uk (accessed 12 October 2025). [in Ukrainian]

[41] World Flora Online. Retrieved from: http://www.worldfloraonline.org (accessed 12 October 2025).

[42] Wu, J., Feng, Z., Peng, Y., Liu, Q., He, Q. (2019). Neglected green street landscapes: A re-evaluation method of green justice. *Urban Forestry & Urban Greening,* 41, 344–353. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.05.004.

[43] Wu, K.-C., Song, L.-Y. (2017). A case for inclusive design: Analyzing the needs of those who frequent Taiwan's urban parks. *Applied Ergonomics,* 58, 254–264. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.06.015.

[44] Yang, Y., Lu, Y., Yang, H., Yang, L., Gou, Z. (2021). Impact of the quality and quantity of eye-level greenery on park usage. *Urban Forestry & Urban Greening*, 60, Article 127061. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127061.

ABSTRACT

Zakharchuk T. Landscape Design Of Parks On The Right Bank Of Kyiv: State And Prospects Of Development Under Urbanization Transformation

The study examines a complex of factors determining the current state and development prospects of landscape design of park territories on the right bank of Kyiv under conditions of intensive urbanization and climate change. Seven groups of impact factors have been systematized: urbanization, socio-cultural, geographical, climatic, architectural-landscape, historical, and regulatory-legal. The dual nature of each factor's influence has been identified through the analysis of both positive opportunities and negative constraints affecting the transformation of park spaces. It has been established that during 2010–2024 the area of public green spaces on the right bank decreased by 12% due to infill development.

Purpose. *The purpose of the study is a comprehensive analysis of the current state of landscape design of park territories on the right bank of Kyiv and substantiation of development prospects under conditions of urban transformation and climate change. Special attention is paid to identifying factors that determine modernization opportunities, functional adaptability, ecological sustainability, and social inclusiveness of park spaces. The study aims to define optimal approaches to balancing the preservation of historical and cultural heritage with the implementation of modern design solutions in urban green areas.*

Methodology. *The methodological basis of the research includes a combination of theoretical and empirical methods, such as analysis of scientific sources, systematization of impact factors, comparative analysis of modern approaches to urban park organization, and classification of functional and spatial characteristics of territories. Methods of generalization, synthesis, and structural analysis were used to identify interrelations between urbanization, climatic, socio-cultural, and architectural-landscape factors influencing park development. The empirical component includes analysis of regulatory documents, statistical data, and the current condition of park territories on the right bank of Kyiv.*

Results. *Seven groups of factors influencing the development of landscape design of park territories were identified: urbanization, socio-cultural, geographical, climatic, architectural-landscape, historical, and regulatory-legal. A 12% reduction in public green space area on the right bank of Kyiv during 2010–2024 was established, primarily due to intensive development. The impact of climate change, including increased average annual temperature, changes in precipitation patterns, and growing anthropogenic pressure, was analyzed. The necessity of transitioning to multifunctional park spaces through the implementation of biophilic design, adaptive solutions, and principles of universal accessibility has been substantiated.*

Scientific novelty. *The scientific novelty lies in a comprehensive approach to assessing development factors of landscape design of right-bank Kyiv parks through identifying the duality of their influence – both opportunities and limitations. Conceptual approaches to integrating naturalistic and biophilic design, creating adaptive environments, and modernizing park infrastructure in response to contemporary social demands and climate challenges are proposed.*

Practical relevance. *The practical significance of the research consists in the possibility of applying the obtained results in the design and reconstruction of urban park territories, development of green space management strategies, and implementation of inclusive and environmentally adaptive solutions. The proposed recommendations may be used by local authorities, designers, and urban planners to improve urban environment quality, preserve historical authenticity, and ensure sustainable development of green spaces.*

Keywords: *landscape design, park territories, right-bank Kyiv, urbanization processes, climate change adaptation, biophilic approach, social inclusion, multifunctionality, current state.*

AUTHOR'S NOTE:

Zakharchuk Taras, *Postgraduate Student at the Department of Design and Technologies, Kyiv National University of Culture and Arts, Kyiv, Ukraine, e-mail:tarasz.84@gmail.com, orcid: 0009-0003-2889-7235.*

Дата першого надходження статті до видання: 17.02.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 24.03.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 7.012:745/749
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.36

РЕНДЕР ЯК ІНСТРУМЕНТ ХУДОЖНЬОЇ ВИРАЗНОСТІ У ПРЕЗЕНТАЦІЇ ДИЗАЙН-КОНЦЕПТУ

Іванова Ніна Василівна[1], Вергунова Наталя Сергіївна[2], Зінченко Андрій Георгійович[3], Бойко Дарія Володимирівна[4], Голіус Валентин Анатолійович[5]

[1] кандидат технічних наук,
доцент кафедри дизайну та 3D-моделювання ННІ архітектури,
дизайну та образотворчого мистецтва,
Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова, Харків, Україна,
e-mail: ivanova.ninvas.@gmail.com, orcid: 0000-0002-0125-8981
[2] кандидат мистецтвознавства, доцент,
завідувач кафедри дизайну та 3D-моделювання ННІ архітектури, дизайну
та образотворчого мистецтва,
Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова, Харків, Україна,
e-mail: n.vergunova@gmail.com, orcid: 0000-0002-8470-7956
[3] асистент кафедри дизайну та інтер'єру ННІ Архітектури, дизайну
та образотворчого мистецтва,
Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова, Харків, Україна,
e-mail: zinchenko.andrew.art@gmail.com, orcid: 0000-0002-3429-070X
[4] асистент кафедри дизайну та 3D-моделювання ННІ архітектури,
дизайну та образотворчого мистецтва,
Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова, Харків, Україна,
e-mail: stonogadafa@gmail.com, orcid: 0000-0003-4735-2954
[5] асистент кафедри дизайну та 3D-моделювання ННІ архітектури, дизайну
та образотворчого мистецтва,
Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова, Харків, Україна,
e-mail: ottobisma@gmail.com, orcid: 0000-0001-9116-4665

Анотація. Стаття обґрунтовує рендеринг як художньо-риторичний інструмент презентації дизайн-концептів, демонструючи, що через атмосферу, стилізацію та інтерпретацію (нарратив) він не лише візуалізує проєкт, а й формує емоційне сприйняття та переконує стейкхолдерів.

***Мета –** дослідити рендеринг у презентаціях дизайн-концептів як риторичний та художній медіум, що не лише візуалізує проєкт, а й передає авторське бачення, емоцію та смисл через атмосферу, світло, стилізацію, композицію і наративні прийоми.*

***Методологія.** Застосовано якісну порівняльну методику з аналізом 6 кейсів рендерингів у різних галузях дизайну (архітектура, продукт, інтер'єр, транспорт, ландшафт, інсталяція) за розробленою рубрикою критеріїв: стилізація, атмосфера, матеріальність, афект, візуальна риторика, наративність, переконливість для стейкхолдерів. Проведено візуально-інтерпретативний семіотичний аналіз, оцінено кожен кейс за рубрикою і зіставлено результати в таблиці.*

Іванова Н. В., Вергунова Н. С., Зінченко А. Г., Бойко Д. В., Голіус В. А. Рендер як інструмент художньої виразності у презентації дизайн-концепту. *Теорія та практика дизайну. Культура і мистецтво.* К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 375–381.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.36

Результати. *Рендеринги концептів діють як художні твори, навмисно використовуючи світло, кольорову гаму, композицію і деталі для викликання певного настрою та оповідання історії проєкту. В усіх досліджених напрямах (архітектура, інтер'єр, промисловий дизайн тощо) візуалізації не тільки інформують про форму, але й викликають емоційну реакцію глядачів, підкреслюють унікальний авторський стиль і впливають на сприйняття цінності проєкту аудиторією. Виявлено, що атмосферність (настрій, світлотінь) та наративні елементи (сцени із життя користувачів, контекст середовища) підвищують переконливість презентації для стейкхолдерів.*

Наукова новизна. *Робота вперше комплексно обґрунтовує рендеринг як форму візуальної риторики в дизайні, пропонує аналітичну рубрику критеріїв для оцінки художньо-риторичних якостей рендерингів та демонструє її застосування на мультидисциплінарних прикладах.*

Практична значущість. *Результати дослідження можуть бути використані практиками дизайну для підвищення якості презентацій, чи можуть слугувати інструментом критичного аналізу і створення рендерингів, що не лише точно зображують концепт, а й ефективно передають задум, емоцію і цінність проєкту замовникам та суспільству.*

Ключові слова: рендеринг, дизайн-концепт, презентація проєкту, візуальна риторика, атмосфера, стилізація, наратив, емоційний дизайн, архітектурна візуалізація, комунікація в дизайні.

ВСТУП

Презентація дизайн-концепту полягає не лише в демонстрації вигляду об'єкта, а й у переконанні глядача в його цінності. Основним інструментом є візуалізація – від архітектурних рендерів до продуктового та транспортного дизайну. Традиційно рендеринг розглядався як спосіб відображення форми та матеріалів, однак нині він сприймається як засіб візуальної риторики: рендери передають наратив, викликають емоції та відображають авторський задум.

Сучасні рендери варіюються від фотореалістичних до стилізованих. Вибір стилю є риторичним: фотореалізм підкреслює достовірність, але може обмежувати дискусію, тоді як стилізація сприяє взаємодії та інтерпретації [7; 10]. Дослідження показують, що нефотореалістичні зображення підвищують залученість і відкритість до критики.

Важливу роль відіграє контекст і наратив: рендери часто включають середовище, освітлення та людей, формуючи «аргумент» проєкту. Це робить концепт більш зрозумілим і емоційно переконливим. У практиці дизайну рендери використовуються не лише для демонстрації, а й для просування ідей.

Попри це, бракує системного підходу до аналізу рендерів у різних галузях. У цій роботі запропоновано рубрику критеріїв (стилізація, атмосфера, матеріальність, емоційний вплив, візуальна риторика, наратив, переконливість) для порівняльного аналізу.

Таким чином, дослідження розглядає рендеринг як інструмент художньої виразності та візуальної комунікації, актуальний у сучасному міждисциплінарному дизайні.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Наукова увага до візуальних репрезентацій у дизайні суттєво зросла за останні десятиліття. Дослідження показали, що зображення не є нейтральними – вони формують мислення та комунікацію, виступаючи як система знаків і носіїв смислу. Відповідно, рендери також містять вибір наративу та інтерпретації.

Сучасні дослідження розглядають рендеринг як інструмент візуальної риторики: композиція та стиль впливають на сприйняття, довіру та очікування аудиторії. Водночас відбувається перехід від технічних зображень до емоційно насичених і наративних візуалізацій, де важливими стають атмосфера, сторітелінг і художня виразність [1; 19].

У різних галузях дизайну підтверджено, що користувачі часто сприймають проєкти через емоції та атмосферу, які передає рендер. Контекст використання, присутність людей і середовища підвищують зрозумілість і привабливість концепту. Нефотореалістичні, стилізовані зображення сприяють залученню та обговоренню, тоді як фотореалізм може обмежувати інтерпретацію.

Загалом дослідження сходяться в тому, що рендери є риторичним інструментом: атмосфера, наратив і стилізація визначають емоційний вплив і взаємодію з аудиторією. Це підкреслює необхідність системного підходу до їх аналізу, що і становить основу даного дослідження.

Ivanova N., Vergunova N., Zinchenko A., Boyko D., Holius V. (2026). Rendering as a Means of Artistic Expression in Design Concept Presentation. *Theory and practice of design.* Culture and art. 2 (40). P. 375–381.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.36

МЕТА

Метою дослідження є аналіз рендерингу як риторичного й художнього інструменту в презентації дизайн-концептів. Рендери розглядаються не як допоміжні ілюстрації, а як засіб комунікації, що передає зміст, викликає емоції та відображає авторський задум.

Для цього сформовано систему критеріїв (стилізація, атмосфера, матеріальність, емоційний вплив, візуальна риторика, наратив, переконливість) і застосовано її до порівняльного аналізу рендерів із різних галузей дизайну. Оцінюється, як ці елементи впливають на передачу смислу, емоцій і ефективність презентації, а результати узагальнюються у вигляді практичних рекомендацій.

Дослідження також відповідає на питання про вплив різних візуальних технік, роль наративу та відмінності між галузями, а також перевіряє ефективність структурованої системи оцінки.

У підсумку підтверджується, що рендеринг є формою візуальної риторики та художньої виразності, яка сприяє кращому розумінню і прийняттю дизайн-рішень. Це підкреслює його важливість у сучасній дизайн-комунікації та відкриває перспективи для подальших досліджень.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Було розроблено рубрику з семи критеріїв для систематичної оцінки рендерів (табл. 1). Ці критерії сформовано на основі огляду літератури та вони охоплюють як візуальні, так і комунікативні аспекти рендерингу.

Використовуючи розроблену рубрику, було відібрано шість рендерів (кейси A–F), що представляють різні галузі дизайну та відрізняються за стилем, часом створення і цілями презентації.

– *Кейс A (архітектура):* вечірній рендер житлової будівлі з атмосферним освітленням і людьми – типовий приклад конкурсної візуалізації

– *Кейс B (інтер'єр):* фотореалістичний офісний простір із денним світлом і ознаками використання – орієнтований на клієнта.

– *Кейс C (продукт):* рендер побутового приладу, представлений як окремо, так і в контексті використання – спрямований на споживацьку привабливість.

– *Кейс D (транспорт):* динамічний рендер концепт-кара з драматичним освітленням і ефектом руху – створений для емоційного впливу.

– *Кейс E (ландшафт):* колажна візуалізація парку з поєднанням реалізму та ескізності, що використовується для громадських обговорень.

– *Кейс F (інсталяція):* художній нічний рендер світлової інсталяції з акцентом на атмосферу та досвід, що демонструє міждисциплінарний підхід.

Таким чином, кейси охоплюють широкий спектр підходів до рендерингу в різних дизайнерських контекстах.

Кейси були обрані з урахуванням доступної інформації про їх створення та сприйняття, що дозволило оцінити їхню переконливість. Кожен рендер проаналізовано за системою критеріїв із якісними оцінками (низький, середній, високий) та фіксацією візуальних прийомів.

Хоча аналіз є якісним, система критеріїв забезпечує відтворюваний підхід і може застосовуватись у подальших дослідженнях. Метою є не оцінка «якості» дизайну, а виявлення закономірностей і взаємодії критеріїв у формуванні цілісного візуального повідомлення.

Таблиця 1

Аналітична рубрика для оцінки рендерів як художньо-риторичних презентацій.

Критерій	Опис
Стилізація	Візуальний стиль рендеру – від фотореалістичного до стилізованого (ескіз, акварель, колаж). Оцінюється цілеспрямованість вибору стилю та його вплив на унікальність і авторський характер.
Атмосфера	Настрій і сенсорна атмосфера через світло, колір, тіні та середовище. Високий рівень створює відчуття місця й емоції [1; 2].
Матеріальність	Відображення матеріалів і текстур, як реалістичне, так і акцентоване для передачі якості або ідеї.
Афект (емоційний вплив)	Емоції, які викликає рендер (захоплення, комфорт тощо), оцінюються за силою та доречністю.
Візуальна риторика	Композиція, ракурс, кадрування й символи, що впливають на інтерпретацію та формують візуальний аргумент.
Наратив	Наявність історії, людей або дій, що передають сценарії використання та контекст, виходячи за межі статичної геометрії.
Переконливість для стейкхолдерів	Здатність рендеру впливати на аудиторію через акценти на важливих характеристиках і загальну привабливість презентації [13; 14].

Рис. 1. Кейс D: Футуристичний рендеринг концептуального автомобіля, що передає динамічний рух та глянцеву матеріальність
Джерело: https://www.publicdomainpictures.net/en/view-image.php?image=525842&picture=-pn)

Перед детальним розглядом варто представити загальні результати у вигляді порівняльної таблиці. Таблиця 2 узагальнює відносну виразність кожного кейсу за критеріями (H – високий, M – середній , L – низький рівень). Це створює основу для подальшого детального аналізу, де розглядається, як саме кожен рендер використовує візуальні засоби для художньої виразності та риторичного впливу.

З таблиці 2 випливають кілька важливих висновків:

– *Атмосфера та візуальна риторика* мають високі показники майже у всіх кейсах. Це свідчить, що незалежно від галузі дизайнери активно використовують світло, настрій і композицію для підсилення впливу. Особливо це видно у кейсах A, D, F.

– *Наратив* варіюється більше. У архітектурі, інтер'єрі та ландшафті він виражений сильніше (через людей і сценарії використання), тоді як у продукті, автомобілі та інсталяції – більш опосередкований.

– *Матеріальність* важлива в інтер'єрі, продукті та автомобілі (високі оцінки), тоді як у ландшафті – середня, а в інсталяції – низька, оскільки там домінує ефект світла.

– *Стилізація* демонструє різницю: архітектура й інтер'єр тяжіють до фотореалізму (для довіри), тоді як ландшафт – до ілюстративності, а продукт і транспорт – до змішаних підходів [3; 4]. Це підтверджує, що рівень стилізації є стратегічним вибором.

– *Афект (емоційний вплив)* найвищий у кейсах D і F, де головна мета – викликати сильні емоції. В інших кейсах він більш стриманий.

– *Переконливість* висока майже у всіх випадках, що підтверджує: рендери є інструментами впливу, а не нейтральними зображеннями.

У порівнянні галузей видно, що архітектура та транспорт акцентують драматичність і атмосферу, інтер'єр і продукт – матеріальність і функцію, а ландшафт і арт-інсталяції – наратив і досвід.

Рубрика виявилася ефективною для аналізу, хоча критерії взаємопов'язані. Вона дозволяє виявляти сильні та слабкі сторони рендерів і формувати рекомендації.

Загалом, найсильніші рендери – це ті, що поєднують високі показники за кількома критеріями. Кейси A, D, E демонструють це найкраще та відповідають своїм комунікативним цілям.

ВИСНОВКИ

Це дослідження мало на меті довести, що в сучасній практиці дизайну рендери концептуальних пропозицій виконують не лише допоміжну функцію – вони є формою художньої та риторичної виразності, яка суттєво впливає на сприйняття та прийняття дизайну. На основі структурованого аналізу рендерів із різних галузей (архітектура, інтер'єр, продукт, транспорт тощо), а також із залученням наукових

Таблиця 2

Порівняння кейсів рендерингу за критеріями аналізу.

Кейс (галузь дизайну)	Стилізація	Атмосфера	Матеріальність	Афект (емоція)
A. Архітектурний екстер'єр	L (переважно фотореалізм)	H (вечірній настрій, тепле світло)	M (реалістичні матеріали)	M (затишок, спокій)
B. Інтер'єр офісу	L (фотореалізм)	M (яскраве денне світло)	H (деталізовані оздоблення)	M (енергійна атмосфера)
C. Продукт (побутовий прилад)	M (нейтральний + художній акцент)	M (теплий кухонний контекст)	H (чіткі текстури)	M (викликає бажання/комфорт)
D. Концепт-кар	M (кінематографічний реалізм)	H (драматичний захід сонця, рух) [6]	H (відблиски, форма)	H (захоплення, вау-ефект)
E. Ландшафт (парк)	H (ілюстративний колаж)	M (приємна денна атмосфера)	M (базові текстури)	M (відчуття спільноти)
F. Світлова інсталяція	M–H (стилізоване освітлення)	H (нічна атмосфера)	L (деталі матеріалів другорядні)	H (подив, цікавість)

Ivanova N., Vergunova N., Zinchenko A., Boyko D., Holius V. (2026). Rendering as a Means of Artistic Expression in Design Concept Presentation. *Theory and practice of design.* Culture and art. 2 (40). P. 375–381.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.36

джерел у сфері дизайну та візуальної комунікації, сформульовано такі висновки:

1. Рендери є носіями наративу та емоцій. Якісно виконаний рендер передає історію та атмосферу концепту, виступаючи як візуальний наратив. Він відображає авторський стиль дизайнера та викликає емоції (затишок, захоплення, цікавість), що відповідають ідеї проєкту. Це підтверджується наявністю контексту, людей і сценаріїв використання у розглянутих прикладах, а також літературою про емоційний потенціал візуалізацій.

2. Візуальні прийоми виконують риторичну функцію. Освітлення, кольорова гама, композиція, деталізація та стилізація використовуються свідомо як засоби впливу – подібно до риторичних прийомів у тексті. Наприклад, контрастне освітлення може підкреслювати виразність архітектури, тоді як м'яке світло – створювати відчуття затишку в інтер'єрі. Стилізація може відкривати простір для інтерпретації, а фотореалізм – підсилювати довіру.

3. Міждисциплінарна спільність і відмінності. Усі галузі використовують рендери як засіб вираження, але з різними акцентами: архітектура та ландшафт – на наратив і зрозумілість, продукт і транспорт – на матеріальність і емоційний ефект, інтер'єр – на атмосферу та досвід простору. Попри це, у всіх випадках рендер є засобом підкреслення цінностей проєкту.

4. Підвищення залученості та переконливості. Рендери, що поєднують художні та риторичні прийоми, значно покращують взаємодію зі стейкхолдерами. Вони роблять концепт зрозумілим і відчутним, сприяють прийняттю рішень та підсилюють довіру до проєкту.

5. Потреба в системному підході. Розроблена аналітична рубрика доводить користь структурованого підходу до створення та оцінки рендерів. Це допомагає уникати типових помилок і підвищує якість візуальної комунікації.

У підсумку дослідження підтверджує ствердження, що рендеринг є інструментом художньої виразності та візуальної риторики. Це спосіб, через який дизайнер формує наратив, задає настрій і переконує аудиторію у цінності проєкту.

Перспективи подальших досліджень включають вивчення реакції аудиторії на різні типи візуалізацій, розвиток етичних принципів візуалізації та дослідження нових технологій (VR, AR), які можуть посилити риторичний потенціал рендерингу.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Canepa E. Investigating Atmosphere in Architecture: An Overview of Phenomenological and Neuroscientific Methods. *Designing Atmospheres: Theory and Science.* 2023. С. 27–71. https://doi.org/10.5281/zenodo.8045570

[2] Chousein B. C. "Emotionally driven and storytelling images" draw more attention, say visualization artists. World Architecture Community News. 2024. 9 Jan. URL: https://worldarchitecture.org/architecture-news/fzgnc/-emotionally-driven-and-storytelling-images-draw-more-attention-say-visualization-artists.html (дата звернення: 14.04.2026).

[3] Cho Y. Breaking the Uniformity: Visuals Factors in Rendering Applications. 2025 IDEC Annual Conference. 2025. URL: https://dr.lib.iastate.edu/entities/publication/86b9006e-210f-4d4f-a639-c5ae482bae24 (дата звернення: 14.04.2026).

[4] Devine-Wright P. Explaining "NIMBY" Objections to a Power Line. *Environment and Behavior*. 2012. Т. 45, № 6. С. 761–781. https://doi.org/10.1177/0013916512440435

[5] Foffa A. Arch-Viz: the emergence of the architectural visualisation industry in the United Kingdom and the business of images. *Entreprises et histoire.* 2022. Т. 108, № 3. С. 94–111.

[6] Gooch B., Gooch A. Non-Photorealistic Rendering. AK Peters/CRC Press, 2001.

[7] Hullman J., Diakopoulos N. Visualization rhetoric: Framing effects in narrative visualization. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics.* 2011. Т. 17, № 12. С. 2231–2240. https://doi.org/10.1109/TVCG.2011.255

[8] Lewis K. Graphic Design for Architects: A Manual for Visual Communication. Routledge, 2015. 224 p.

[9] Lewis J. L. More Art Than Science: The Sources and Effects of Stylistic Variation in Visualization for Planning and Design. *Environment and Planning B: Planning and Design.* 2012. Т. 39, № 3. С. 551–565. https://doi.org/10.1068/b37148

[10] Medway P., Clark B. Imagining the building: architectural design as semiotic construction. *Design Studies.* 2003. Т. 24, № 3. С. 255–273. https://doi.org/10.1016/S0142-694X(02)00055-8

[11] Onyx Creative. The Power of Emotion in Architectural Rendering. 2020. 3 Apr. URL: https://www.onyxcreative.com/blog/2020/4/the-power-of-emotion-in-architectural-rendering (дата звернення: 14.04.2026).

[12] Overstreet K. Visualizations as an Architectural Storytelling Tool. ArchDaily. 2020. 27 Jun. URL: https://www.archdaily.com/941946/visualizations-as-an-architectural-storytelling-tool (дата звернення: 14.04.2026).

[13] Pallasmaa J. The Embodied Image: Imagination and Imagery in Architecture. Chichester : John Wiley & Sons, 2011. 151 с.

[14] Shaw C., Nickpour F. Design as an agent of narratives: A matrix and framework for incorporating narratives into design processes. *Advanced Design Research.* 2024. Т. 2, № 1. С. 37–44. https://doi.org/10.1016/j.ijadr.2024.07.003

Іванова Н. В., Вергунова Н. С., Зінченко А. Г., Бойко Д. В., Голіус В. А. Рендер як інструмент художньої виразності у презентації дизайн-концепту. *Теорія та практика дизайну. Культура і мистецтво.* К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 375–381.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.36

[15] Sheppard S. R. J. Guidance for crystal ball gazers: developing a code of ethics for landscape visualization. *Landscape and Urban Planning.* 2001. T. 54, № 1–4. C. 183–199. https://doi.org/10.1016/S0169-2046(01)00135-9

[16] Sethi S. Role of Narratives in Visualizing Product Form. Advances in Affective and Pleasurable Design : proceedings of the International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2019). Cham: Springer International Publishing, 2019. C. 289–299. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20441-9_31

[17] Tamas S. Sketchy Rendering: Seeing an Other. *Qualitative Inquiry.* 2009. T. 15, № 3. C. 607–617. https://doi.org/10.1177/1077800408318421

[18] Upadhyaya N. Dark Arts: 13 Powerful Renderings That Visualize Architecture by Night. *Architizer Journal.* URL: https://architizer.com/blog/inspiration/collections/visualize-architecture-by-night/ (дата звернення: 14.04.2026).

[19] Yang M. C., Cham J. G. An Analysis of Sketching Skill and Its Role in Early Stage Engineering Design. *Journal of Mechanical Design.* 2007. T. 129, № 5. C. 476–482. https://doi.org/10.1115/1.2712214

[20] Zumthor P. Atmospheres: Architectural Environments - Surrounding Objects. Basel : Birkhäuser, 2006. 75 c.

REFERENCES

[1] Canepa, E. (2023). Investigating atmosphere in architecture: an overview of phenomenological and neuroscientific methods. *Interfaces*, 27-71. https://doi.org/10.5281/zenodo.8045570 [in English].

[2] Chousein, B. C. (2024, January 9). *"Emotionally driven, atmospheric and storytelling images" draw more attention in architectural visualizations.* World Architecture Community News. URL: https://worldarchitecture.org/architecture-news/fzgnc/-emotionally-driven-and-storytelling-images-draw-more-attention-say-visualization-artists.html

[3] Cho, Y. (2025). Breaking the Uniformity: Visuals Factors in Rendering Applications. [in English].

[4] Devine-Wright, P. (2013). Explaining "NIMBY" objections to a power line: The role of personal, place attachment and project-related factors. *Environment and behavior*, *45*(6), 761-781. https://doi.org/10.1177/0013916512440435 [in English].

[5] Foffa, A. (2022). Arch-Viz: the emergence of the architectural visualisation industry in the United Kingdom and the business of images. *Entreprises et histoire*, *108*(3), 94-111. [in English].

[6] Gooch, B., & Gooch, A. (2001). *Non-photorealistic rendering*. AK Peters/CRC Press. [in English].

[7] Hullman, J., & Diakopoulos, N. (2011). Visualization rhetoric: Framing effects in narrative visualization. *IEEE transactions on visualization and computer graphics*, *17*(12), 2231-2240. https://doi.org/10.1109/TVCG.2011.255 [in English].

[8] Lewis, K. (2015). *Graphic design for architects: A manual for visual communication*. Routledge. [in English].

[9] Lewis, J. L. (2012). More art than science: The sources and effects of stylistic variation in visualization for planning and design. *Environment and Planning B: Planning and Design*, *39*(3), 551-565. https://doi.org/10.1068/b37148 [in English].

[10] Medway, P., & Clark, B. (2003). Imagining the building: architectural design as semiotic construction. *Design Studies*, *24*(3), 255-273. https://doi.org/10.1016/S0142-694X(02)00055-8 [in English].

[11] Onyx Creative. (2020, April 3) The Power of Emotion in Architectural Rendering. URL: https://www.onyxcreative.com/blog/2020/4/the-power-of-emotion-in-architectural-rendering

[12] Overstreet K. (2020, June 27). *Visualizations as an Architectural Storytelling Tool*. ArchDaily. URL: https://www.archdaily.com/941946/visualizations-as-an-architectural-storytelling-tool

[13] Pallasmaa, J. (2011). *The embodied image: Imagination and imagery in architecture*. John Wiley & Sons. [in English].

[14] Shaw, C., & Nickpour, F. (2022). Design as an Agent of Narratives. *International Journal of Design*. https://doi.org/10.1016/j.ijadr.2024.07.003 [in English].

[15] Sheppard, S. R. (2001). Guidance for crystal ball gazers: developing a code of ethics for landscape visualization. *Landscape and urban planning*, *54*(1-4), 183-199. https://doi.org/10.1016/S0169-2046(01)00135-9 [in English].

[16] Sethi, S. (2019, June). Role of Narratives in Visualizing Product Form. In *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics* (pp. 289-299). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20441-9_31 [in English].

[17] Tamas, S. (2009). Sketchy rendering: Seeing an other. *Qualitative Inquiry*, *15*(3), 607-617.

[18] Upadhyaya, N. (2023, July). *Dark arts: 13 powerful renderings that visualize architecture by night.* Architizer Journal. URL: https://architizer.com/blog/inspiration/collections/visualize-architecture-by-night/

[19] Yang, M. C., & Cham, J. G. (2007). An analysis of sketching skill and its role in early stage engineering design. *Journal of Mechanical Design*, *129*(5), 476–482. https://doi.org/10.1115/1.2712214 [in English].

[20] Zumthor, P. (2006). Atmospheres: Architectural environments. surrounding objects. Birkhäuser Basel. [in English].

ABSTRACT

Ivanova N., Vergunova N., Zinchenko A., Boyko D., Holius V. Rendering as a Means of Artistic Expression in Design Concept Presentation

The article substantiates rendering as an artistic and rhetorical tool in design concept presentations, demonstrating that through atmosphere, stylization, and narrative it not only visualizes a project but also shapes emotional perception and persuades stakeholders.

Purpose. *To substantiate that renderings in design concept presentations function not merely as visualization tools but as rhetorical and artistic media conveying authorship, emotion, and meaning through visual techniques such as atmosphere, lighting, stylization, composition, and narrative framing.*

Methodology. *The study combines a comparative case analysis of six rendering examples across architectural, interior, product, transportation, landscape,*

and installation design domains with a rubric-based analytical framework. Key evaluation criteria include stylization, atmosphere, materiality, affect (emotional impact), visual rhetoric, narrative, and stakeholder persuasion. Each rendering was examined using interpretive semiotic analysis to assess how these visual elements communicate beyond literal depiction. A summary table compares the cases across the rubric.

Results. *Renderings of design concepts function as artistic works, deliberately using lighting, color palette, composition, and detail to evoke a specific mood and tell the story of the project. Across all studied fields (architecture, interior, industrial design, etc.), visualizations not only communicate form but also elicit emotional responses, emphasize a distinctive authorial style, and influence how audiences perceive a project's value. It was found that atmospheric qualities (mood, lighting and shadow) and narrative elements (scenes of user activity, environmental context) increase the persuasiveness of presentations for stakeholders.*

Scientific novelty. *This research develops a novel integrated framework to analyze renderings as rhetorical artifacts in design, bridging multiple design disciplines. It provides empirical evidence that renderings do more than depict – they shape interpretations through artistic means, a perspective underexplored in prior literature. The study also introduces a structured rubric for evaluating the often "intangible" communicative qualities of renderings, which researchers and educators can further refine.*

Practical relevance. *The insights offer tangible guidance for design practitioners and educators. Understanding rendering as a form of visual rhetoric encourages designers to move beyond purely photoreal output and consciously craft images that convey the project's story and emotional core. The rubric can be used as a checklist in practice to ensure a concept rendering isn't just technically accurate but also atmospherically rich, stylistically appropriate, and tuned to the target audience's values. By treating renderings as artistic expressions with a persuasive narrative purpose, designers can create presentations that resonate more deeply with clients, stakeholders, and public audiences – ultimately improving communication and project success.*

Keywords: rendering, design concept, visualization, visual rhetoric, atmosphere, stylization, narrative, emotional design, architectural visualization, design communication.

AUTHOR'S NOTE:

Ivanova Nina, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor at the Department of Design and 3D Modeling, Educational and Scientific Institute of Architecture, Design, and Fine Arts, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Kharkiv, Ukraine, e-mail: ivanova.ninvas.@gmail.com, orcid: 0000-0002-0125-8981.*

Vergunova Nataliia, *Candidate of Art History, Associate Professor, Head of the Department of Design and 3D Modeling, Educational and Scientific Institute of Architecture, Design, and Fine Arts, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Kharkiv, Ukraine, e-mail: n.vergunova@gmail.com, orcid: 0000-0002-8470-7956.*

Zinchenko Andrii, *Assistant Lecturer at the Department of Design and Interior, Educational and Scientific Institute of Architecture, Design, and Fine Arts, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Kharkiv, Ukraine e-mail: zinchenko.andrew.art@gmail.com, orcid: 0000-0002-3429-070X.*

Boyko Daria, *Assistant Lecturer at the Department of Design and 3D Modeling, Educational and Scientific Institute of Architecture, Design, and Fine Arts, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Kharkiv, Ukraine, e-mail: stonogadafa@gmail.com, orcid: 0000-0003-4735-2954.*

Holius Valentyn, *Assistant Lecturer at the Department of Design and 3D Modeling, Educational and Scientific Institute of Architecture, Design, and Fine Arts, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Kharkiv, Ukraine, e-mail: ottobisma@gmail.com, orcid: 0000-0001-9116-4665.*

Дата першого надходження статті до видання: 26.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 791.43:004.94:535.3
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.37

ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ПРЕВІЗУАЛІЗАЦІЇ НА ТОЧНІСТЬ ВТІЛЕННЯ ДИЗАЙНЕРСЬКОГО ЗАМИСЛУ СВІТЛОВИХ ШОУ

Карплевський Богдан Владиславович
спеціаліст, власник / дизайнер світла, Glowcraft Installations, Лос-Анджелес, США
e-mail: b.karplevskyi@gmail.com, orcid: 0009-0003-3564-0833

Анотація. Актуальність дослідження зумовлена активною цифровізацією аудіовізуального виробництва та зростанням складності світлових шоу, що потребує підвищення точності реалізації дизайнерських рішень в умовах інтеграції художніх і технологічних процесів. Використання цифрових інструментів превізуалізації трансформує традиційні підходи до сценічного проєктування, однак їх вплив на якість матеріалізації творчого задуму потребує наукового осмислення.

***Мета** дослідження полягає у виявленні впливу цифрових інструментів превізуалізації на точність реалізації дизайнерського задуму світлових шоу та обґрунтуванні їх значення як базового інструмента художньо-технологічного проєктування в сучасному аудіовізуальному виробництві.*

***Методологія.** У дослідженні застосовано методи аналізу та узагальнення наукових і професійних джерел, системно-структурний підхід для визначення місця превізуалізації у виробничому циклі світлового шоу, порівняльний аналіз цифрового моделювання і сценічної реалізації, а також метод теоретичного моделювання для формування критеріїв оцінювання точності втілення дизайнерського задуму.*

***Результати.** Досліджено еволюцію функцій цифрової превізуалізації у світловому продакшені. Встановлено, що превізуалізація виконує роль інтегрованого середовища узгодження творчих і технічних рішень. Визначено критерії оцінювання точності реалізації дизайнерського задуму, що охоплюють просторові, світлотехнічні, часові та композиційні параметри. Виявлено науково-практичні проблеми застосування цифрового моделювання, пов'язані з відмінностями між віртуальним і реальним сценічним середовищем, технологічними обмеженнями програмних систем та особливостями взаємодії творчо-технічних команд.*

***Наукова новизна** полягає в концептуалізації цифрової превізуалізації як інструмента параметричної верифікації дизайнерського задуму та у формуванні системи критеріїв оцінювання точності реалізації світлових шоу, що поєднує художні й інженерні підходи до аналізу сценічного результату.*

***Практична значущість** дослідження визначається можливістю використання запропонованих підходів для оптимізації виробничих процесів світлових постановок, зменшення технологічних ризиків, скорочення часу підготовки шоу й підвищення стабільності візуального результату в умовах різних сценічних майданчиків і форматів аудіовізуального виробництва.*

Ключові слова: світловий дизайн, сценічне освітлення, віртуальний продакшен, цифрове моделювання сцени, художньо-технологічне проєктування, аудіовізуальне виробництво, сценографічна візуалізація, цифровий сценічний простір.

Karplevskyi B. (2026). Influence of digital previsualization tools on the accuracy of implementing the design concept of light shows. *Theory and practice of design.* Culture and art. 2 (40). P. 382–391.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.37

ВСТУП

Стрімкий розвиток цифрових технологій аудіовізуального виробництва зумовив суттєву трансформацію процесів проєктування та реалізації світлових шоу, в яких художній результат безпосередньо залежить від точності інтерпретації дизайнерського задуму на етапі технічного втілення. Сучасні сценічні постановки дедалі частіше базуються на складних світлових системах, інтеграції медіаконтенту, синхронізації світла з музикою, просторовою архітектурою та динамікою сценічної дії, що істотно підвищує вимоги до попереднього моделювання майбутнього шоу. У таких умовах традиційні методи ескізного планування та технічних репетицій виявляються недостатніми для забезпечення відповідності між авторською концепцією та її фінальною реалізацією.

Запровадження цифрових інструментів превізуалізації сформувало нову виробничу логіку, за якої віртуальне моделювання сцени, світлових приладів, траєкторій руху променів і параметрів освітлення переноситься на ранні стадії творчого процесу. Превізуалізація перестає виконувати виключно допоміжну функцію технічної перевірки та перетворюється на повноцінний інструмент художнього проєктування, що дозволяє прогнозувати візуальний результат ще до фізичного монтажу обладнання. Водночас зростання технологічної складності світлових шоу актуалізує проблему достовірності цифрових моделей, оскільки навіть незначні розбіжності між віртуальним середовищем і реальними умовами сцени можуть призводити до втрати композиційної цілісності, порушення світлової драматургії та зниження художньої виразності постановки.

Наукова актуальність дослідження пов’язана з необхідністю осмислення превізуалізації не лише як технологічного інструменту, а як міждисциплінарного механізму взаємодії дизайнерів світла, режисерів, сценографів та технічних фахівців у межах цифрового продакшену. Практична значущість проблеми зумовлена зростанням масштабності концертних, фестивальних і медіашоу, де помилки проєктування спричиняють суттєві фінансові видатки, часові втрати та обмежують можливості творчого експерименту. Таким чином, виникає об’єктивна потреба в науковому аналізі впливу цифрових інструментів превізуалізації на точність реалізації дизайнерського замислу світлових шоу як ключового чинника підвищення ефективності сучасного аудіовізуального виробництва.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Огляд сучасних досліджень засвідчує, що цифрова 3D-превізуалізація поступово трансформується з допоміжного технічного етапу в ключовий механізм забезпечення відповідності між авторською концепцією світлового дизайну та її сценічною реалізацією. У вітчизняному дискурсі К. Людова-Романова визначає 3D-меппінг як засіб просторової організації сценічної дії, де попередня цифрова симуляція дозволяє прогнозувати взаємодію світла, поверхонь і динаміки об’єктів, що безпосередньо впливає на точність відтворення художнього задуму [2]. Зі свого боку, В. Фішер та В. Андрусишин підкреслюють, що світловий дизайн у фіджитальному просторі реалізується через інтеграцію програмованих світлових систем і цифрових моделей сцени, завдяки чому досягається контрольованість параметрів освітлення ще до монтажу обладнання [3]. В. Бугайова та співавтори, аналізуючи масштабні церемоніальні шоу, доводять, що використання цифрової превізуалізації забезпечує синхронізацію світлових, сценографічних і медіакомпонентів, мінімізуючи ризики розбіжності між задумом і реальним виконанням [1]. Значення етапу препродакшену, де саме превізуалізація виступає інструментом перевірки композиційної цілісності та стилістичної відповідності світлових рішень концепції проєкту, обґрунтовує О. Бабалола (O. Babalola) [5].

Технологічний аспект точності реалізації дизайнерського задуму розкривається в працях, присвячених цифровому моделюванню та інтерактивним інтерфейсам. Зокрема, Е. Джой (E. Joy) та співавтори доводять, що 3D-моделювання у VR-середовищі дозволяє в режимі реального часу коригувати просторові та світлові параметри, підвищуючи відповідність фінального результату попередній візуальній моделі [12]. У дослідженні Р. Малака (R. Malaka) та співавторів акцентовано, що застосування природних інтерфейсів користувача в процесі превізуалізації підсилює інтуїтивну взаємодію дизайнера з цифровою сценою, що сприяє більш точному налаштуванню світлових сценаріїв [15]. Виробничі процедури створення цифрових елементів у візуальних ефектах систематизують Дж. А. Окун (J. A. Okun) та співавтори, підкреслюючи роль превізуалізації як етапу верифікації параметрів світла, руху та композиції [16]. Водночас А. Олішевскі (A. Oliszewski) та співавтори розглядають проєкційний дизайн у театрі як систему попереднього цифрового моделювання, що забезпечує передбачуваність світлових ефектів у реальному сценічному просторі [17].

Карплевський Б. В. Вплив цифрових інструментів превізуалізації на точність втілення дизайнерського замислу світлових шоу. *Теорія та практика дизайну. Культура і мистецтво.* К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 382–391.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.37

Крім технологічних механізмів забезпечення точності, у сучасних дослідженнях формується когнітивно-дизайнерський напрям аналізу цифрового моделювання, де акцентовано увагу на механізмах сприйняття та оцінювання візуальних рішень. У цьому контексті Л. Баррера-Леон (L. Barrera-Leon) та співавтори доводять, що преатентивні властивості візуальних елементів дозволяють оперативно виявляти композиційні дисбаланси в цифрових моделях, що підвищує якість попереднього налаштування світлових сцен [6]. У дослідженні З. Лю (Z. Liu) запропоновано інтеграцію елементів візуального дизайну з аналітичними методами оцінювання інтерфейсів, що створює можливість формалізованої перевірки відповідності світлових параметрів дизайнерському задуму [14]. Л. Цзян (L. Jiang) підкреслює значення кольору, контрасту та просторової композиції як контрольованих змінних у цифровій візуалізації, від яких залежить точність передання емоційно-образного змісту [11]. Водночас С. Аль-Ркаїбат (S. Al-Rqaibat) та співавтори демонструють, що систематичне використання цифрових інструментів у навчанні дизайну формує здатність до точного проєктування та прогнозування результатів візуальних рішень [4].

Інноваційний вимір проблематики пов'язаний з інтерактивними та AI-орієнтованими технологіями. Так, К. Плессіє (C. Plessiet), Г. Ганьєре (G. Gagneré) розглядають превізуалізацію в режимі реального часу як простір експериментального налаштування світлових і сценічних ефектів, що підвищує адаптивність дизайнерських рішень [18]. У праці Дж. Хопгуд (J. Hopgood) доведено, що цифрові інструменти проєкційного дизайну дозволяють моделювати світловий досвід із високим ступенем деталізації ще до фізичної інсталяції обладнання [10]. Дослідники П. Лейнінгер (P. Leininger), К. Дж. Вебер (C. J. Weber), С. Роте (S. Rothe) аналізують використання AI-генерованих середовищ, в яких точність втілення задуму забезпечується через алгоритмічне налаштування параметрів освітлення та простору [13]. У дослідженні С. Чжао (C. Zhao) обґрунтовано можливості цифрового конструювання «неможливих перспектив», що відкриває нові горизонти для світлових шоу, водночас потребуючи високої точності цифрового прогнозування результату [20].

Попри активне впровадження цифрової превізуалізації у світловому продакшені, залишаються невисвітленими питання її місця в структурі сценічного виробництва, критеріїв оцінювання точності реалізації дизайнерського задуму та механізмів інтеграції в роботу творчо-технічних команд. Дослідження спрямовано на систематизацію функцій превізуалізації, уточнення параметрів цифрового моделювання сценічного простору й розроблення критеріїв оцінювання точності світлових постановок із практичною орієнтацією на підвищення ефективності виробничих процесів.

МЕТА

Метою статті є дослідження впливу цифрових інструментів превізуалізації на точність утілення дизайнерського замислу світлових шоу та обґрунтування їх ролі як ключового інструменту художньо-технологічного проєктування в сучасному аудіовізуальному виробництві.

Для досягнення поставленої мети передбачено розв'язання таких завдань:

1) проаналізувати еволюцію функцій цифрової превізуалізації та визначити її місце в сучасному сценічному виробництві світлових шоу;

2) обґрунтувати критерії оцінювання точності реалізації дизайнерського задуму та виявити науково-практичні проблеми застосування цифрової превізуалізації;

3) розробити рекомендації щодо стратегічної інтеграції цифрових інструментів превізуалізації у виробничі процеси світлових шоу.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Еволюція функціонального призначення цифрової превізуалізації у створенні світлових шоу відображає перехід сценічного виробництва від ескізно-технічного планування до цифрово інтегрованої моделі художньо-технологічного проєктування. У сучасному аудіовізуальному виробництві світловий дизайн формується як керована система параметрів, де просторові, фотометричні та часові характеристики постановки перевіряються у віртуальному середовищі до фізичної реалізації. Превізуалізація виступає інструментом синхронізації творчих й інженерних рішень, що дозволяє мінімізувати розрив між дизайнерським задумом і його сценічним втіленням (табл. 1).

У сучасних умовах цифрова превізуалізація функціонує як інтегроване середовище попереднього програмування та перевірки світлової драматургії, у межах якого дизайнерський задум трансформується в керовану систему параметрів. Йдеться не лише про візуальне відтворення сцени, а про моделювання фотометричних характеристик приладів, просторових координат підвісу, кутів розкриття променів, інтенсивності, колірної температури та часової структури послідовностей сигналів

(cue). Такий підхід дозволяє виконувати синхронізацію світла з відеоконтентом, кінетикою сценічних елементів і телевізійною режисурою ще до початку фізичного монтажу. У результаті превізуалізація стає інструментом ранньої верифікації рішень, що мінімізує розбіжності між цифровою моделлю та реальним сценічним середовищем. Практичну реалізацію цієї моделі демонструє підготовка Eurovision Song Contest 2025, де програмне середовище Depence використовувалося для імпорту тривимірних моделей сцени, попереднього програмування світлових cue та тестування інтеграції світла з медіаконтентом у віртуальному просторі. Такий підхід дозволив перенести значну частину творчо-технічної роботи в цифрову фазу виробництва, скоротивши час налаштування на арені та підвищивши точність відповідності телевізійної картинки початковому дизайнерському задуму [9].

Інший приклад репрезентує тур «After Hours», у межах якого застосовувалися системи керування освітленням на основі цифрового мультиплексного протоколу (Digital Multiplex, DMX) світлових сцен із багатоканальною синхронізацією світла, відео та хореографії. Попереднє налаштування параметрів і перевірка їх узгодженості в цифровому середовищі дозволили забезпечити стабільність світлової архітектури шоу в різних просторових конфігураціях майданчиків [7]. Так, у сучасній практиці превізуалізація перестає бути лише етапом візуальної презентації і набуває функції виробничого контролю художнього результату. Вона забезпечує параметричну прозорість процесу, підвищує точність матеріалізації дизайнерського задуму та оптимізує взаємодію між творчими й технічними підрозділами сценічного продакшену.

Для кращого розуміння ролі цифрової превізуалізації у сучасному сценічному виробництві доцільно розглянути її як послідовний виробничий процес, у межах якого дизайнерська концепція поступово трансформується в технічно керовану систему світлових параметрів. Такий процес охоплює етапи створення тривимірної моделі сцени, інтеграції світлового обладнання, програмування світлових сцен та їх перевірки у віртуальному середовищі. У результаті формується цифровий цикл моделювання і корекції, що дозволяє перевірити художні рішення ще до фізичного монтажу сценічної інфраструктури (рис. 1).

Рис. 1. Цикл цифрової превізуалізації у виробництві світлового шоу

Джерело: власна розробка автора

Подана схема демонструє, що цифрова превізуалізація функціонує як система моделювання, перевірки та корекції сценічних рішень. На відміну від традиційного підходу, де основна частина творчо-технічних експериментів здійснювалася безпосередньо під час монтажу, сучасні цифрові середовища дозволяють переносити значну частину цього процесу у віртуальний простір. У результаті дизайнер світла отримує можливість експериментально перевіряти композицію, просторову

Таблиця 1

Еволюція цифрової превізуалізації у створенні світлових шоу

Етап розвитку сценічного виробництва	Функціональне призначення превізуалізації	Характер моделювання	Роль у виробничому процесі	Практичний результат
Традиційний сценічний підхід	Попереднє планування світла	Ескізне відтворення	Допоміжна функція	Візуальна орієнтація сцени
Початкова цифровізація	Технічна перевірка рішень	Тривимірне моделювання (Three-Dimensional modeling, 3D)	Координація підрозділів	Зменшення монтажних помилок
Інтегроване цифрове виробництво	Художньо-технологічне проєктування	Деталізована симуляція	Міждисциплінарна взаємодія	Узгоджені творчі рішення
Віртуальний продакшен	Центральний етап постановки	Реалістична симуляція в реальному часі	Основа постановочних рішень	Підвищення точності реалізації
Data-driven production	Аналітичне прогнозування	Параметричне моделювання	Інтеграція із системами керування	Оптимізація ресурсів

Джерело: сформовано автором на основі [2, с. 167; 3; 5, p. 357; 10; 17; 19]

структуру та таймінг світлових сцен ще до початку фізичного встановлення обладнання. Це підвищує прогнозованість сценічного результату, скорочує час технічних налаштувань і забезпечує більш точну відповідність між цифровою моделлю постановки та її реальним сценічним втіленням.

Цифрові середовища моделювання в аудіовізуальному виробництві функціонують не лише як засіб візуальної репрезентації сцени, а як інтегрована платформа аналізу й оптимізації просторових, світлотехнічних і композиційних параметрів постановки. Вони забезпечують створення реалістичних 3D-моделей, інтеграцію профілів світлового обладнання з точними фотометричними характеристиками, програмування cue-сценаріїв і симуляцію взаємодії світла з рухом сценічних елементів та медіаконтентом. У результаті проєктування набуває характеру динамічної симуляції, де всі параметри функціонують як взаємопов'язані компоненти єдиної цифрової моделі (табл. 2).

Узагальнені в таблиці 2 параметри засвідчують, що цифрове моделювання виходить за межі допоміжної візуалізації та формує цілісну інтегровану систему проєктування сценічного простору. Саме в цьому контексті цифрові середовища доцільно розглядати як функціональний еквівалент цифрового двійника постановки (Digital Twin, DT), у межах якого формується інтегрована модель сценічного простору ще до початку фізичного виробництва. Після створення 3D-геометрії сцени до моделі інтегруються бібліотеки світлового обладнання з реальними фотометричними характеристиками та параметрами DMX [7]. Це дозволяє прогнозувати поведінку світлового потоку, перевіряти композиційні акценти та оцінювати взаємодію світла з медіаконтентом і камерними ракурсами в режимі рендерингу в реальному часі (Real-Time Rendering, RTR). Таким чином, дизайнер отримує можливість не лише візуалізувати сцену, а й експериментально перевіряти сценічні рішення в умовах, максимально наближених до реальної постановки. Практичну реалізацію такого підходу демонструє використання платформи Disguise Designer, що застосовується для превізуалізації мультимедійних шоу та концертних постановок. Система дозволяє поєднувати світло, відео, сценографію та проєкційні поверхні в єдиній цифровій моделі, забезпечуючи спільну роботу дизайнерів і технічних фахівців ще на стадії концептуального проєктування. Завдяки цьому художні рішення перевіряються до початку монтажу, що зменшує виробничі ризики та підвищує точність реалізації постановки [19]. Іншим прикладом є застосування середовища Unreal Engine із підтримкою DMX, де створено демонстраційний проєкт DMX Previs Sample Project, який дозволяє моделювати поведінку світлових приладів і сценічних ефектів у режимі реального часу. Такий підхід поєднує програмування світла з віртуальним середовищем ще до роботи на локації, переводячи значну частину репетиційного процесу в цифрову фазу виробництва [17].

Для узагальнення внеску цифрової превізуалізації у світловий продакшен доцільно відобразити тенденцію зростання її впливу на точність реалізації дизайнерського задуму. З огляду на відсутність універсальної кількісної методики вимірювання такого впливу, на графіку відображено умовний індекс впливу превізуалізації, що дозволяє оцінити відносний рівень інтеграції цифрових інструментів у виробничий процес на різних етапах розвитку сценічного виробництва (рис. 2).

Таблиця 2

Особливості використання цифрових середовищ моделювання для відтворення параметрів сценічного простору

Група параметрів	Характер моделювання	Цифрові інструменти	Проєктна функція	Практичний ефект
Просторові параметри	Геометрія сцени, висоти підвісу, зони огляду	3D-моделі	Просторове узгодження	Адаптація шоу до різних майданчиків
Світлотехнічні параметри	Інтенсивність, колір, фотометрія	DMX-керування освітленням	Реалістична симуляція світла	Зменшення монтажних корекцій
Композиційні параметри	Світлова драматургія та ритм	Програмування світлових сцен (Lighting Cue Programming, LCP)	Побудова художньої структури	Підвищення виразності постановки
Камерні параметри	Кути зйомки та експозиція	Віртуальна телевізійна симуляція (Broadcast Simulation, BS)	Узгодження зі зйомкою	Стабільність екранного зображення
Динамічні параметри	Рух світла і сценічних елементів	RTR	Перевірка таймінгу	Скорочення репетиційного часу

Джерело: сформовано автором на основі [7; 8; 9; 12, p. 648; 15; 17; 19]

Karplevskyi B. (2026). Influence of digital previsualization tools on the accuracy of implementing the design concept of light shows. *Theory and practice of design.* Culture and art. 2 (40). P. 382–391.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.37

Відображена умовна крива зростання ролі цифрової превізуалізації побудована на основі узагальнення наукових досліджень і професійних практик світлового продакшену. Значення індексу (20–95 %) не є результатом прямого вимірювання, а використовуються як аналітична модель для ілюстрації поступового переходу від допоміжного використання превізуалізації до її центральної ролі в цифровому сценічному виробництві.

У цифровому сценічному виробництві точність реалізації дизайнерського задуму доцільно визначати як ступінь відповідності матеріалізованого сценічного результату концептуально заданим параметрам. Якщо на етапі превізуалізації формується модель художнього рішення, то під час реалізації здійснюється її верифікація не лише з технічного, а й з драматургічно-композиційного погляду. Відповідно, критерії оцінювання мають поєднувати параметричну точність і художню адекватність (табл. 3).

Параметрична відповідність визначається зіставленням закладених у цифровій моделі значень інтенсивності, кутів, позицій і кольорових характеристик із фактичними даними після монтажу, що може кількісно фіксуватися в системах керування освітленням. Водночас технічний збіг параметрів не гарантує збереження художньої логіки, тому концептуальна відповідність оцінюється через аналіз композиційної цілісності світлової драматургії – ритму, акцентуації, просторового балансу та взаємодії зі сценографією [1, с. 70]. У турових проєктах особливої ваги набуває стабільність відтворення за адаптації до різних майданчиків, а синхронна інтеграція перевіряється через точність таймінгу світлових cue відносно музичних і відеоподій [13, с. 68]. Отже, точність реалізації дизайнерського задуму визначається системою взаємопов'язаних критеріїв, що поєднують параметричну відповідність і художню автентичність, формуючи

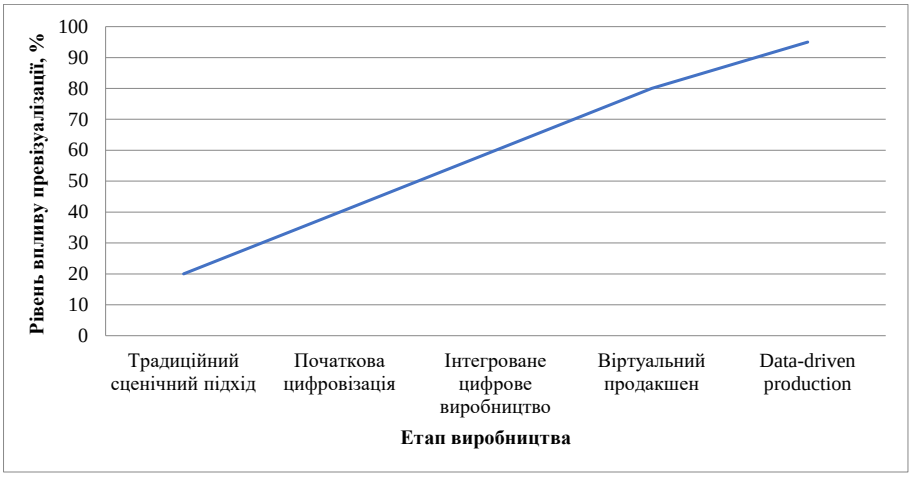


Рис. 2. Зростання ролі цифрової превізуалізації у забезпеченні точності реалізації світлових шоу
Джерело: сформовано автором на основі [3; 7; 8; 9]

Таблиця 3

Критерії оцінювання точності реалізації дизайнерського замислу світлових шоу

Критерій	Сутність оцінювання	Об'єкт зіставлення	Тип оцінки	Результативний показник
Параметрична відповідність	Збіг заданих і фактичних технічних параметрів	Дані превізуалізації та реальні налаштування	Кількісна	Рівень відхилення (%)
Концептуальна відповідність	Збереження художньої ідеї та світлової драматургії	Проєктна концепція і фінальний образ	Якісна експертна	Ступінь цілісності композиції
Стабільність відтворення	Повторюваність світлових сцен у різних умовах	Різні майданчики або прогони	Порівняльна	Відсутність варіативних збоїв
Синхронна інтеграція	Узгодженість із музикою, відео, механікою сцени	Таймінг цифрової моделі та live-виконання	Часова	Допустимий діапазон затримки
Адаптивність до середовища	Збереження задуму в разі зміни простору	Початкова модель і адаптована версія	Аналітична	Мінімізація концептуальних втрат

Джерело: сформовано автором на основі [1, с. 70; 6, p. 712; 11, p. 7859; 14, p. 5740; 13, p. 68; 20]

Карплевський Б. В. Вплив цифрових інструментів превізуалізації на точність втілення дизайнерського замислу світлових шоу. *Теорія та практика дизайну. Культура і мистецтво.* К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 382–391.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.37

багатовимірну модель оцінювання цифрово керованого сценічного виробництва.

Попри технологічну зрілість цифрових систем превізуалізації, їх застосування у світловому продакшені супроводжується низкою проблем, що виникають на межі між віртуальною моделлю та фізичною сценою. Насамперед спостерігається розрив між математично коректним рендерингом і реальною поведінкою світла в конкретному просторі. Алгоритми не завжди адекватно відтворюють складні оптичні явища – розсіювання, вплив фактури матеріалів, паразитні відбиття чи абсорбцію кольору [6, с. 712], через що збалансована в цифровій моделі композиція потребує додаткового налаштування на майданчику.

Проблеми виникають і через неповну відповідність бібліотек обладнання фактичним характеристикам приладів, що зумовлює розбіжності в яскравості та кольоропередачі. Додаткові відхилення спричиняють монтажні допуски та позиційні зміщення. Обмеження програмного забезпечення, зокрема ресурси рендерингу в реальному часі, можуть спрощувати фізичну модель світла у складних багатошарових сценах [11, p. 7859]. Інтеграція різних програмних середовищ також ускладнюється проблемами сумісності форматів і передачі даних.

Окремий блок ризиків має організаційний характер. Превізуалізація потребує злагодженої взаємодії дизайнерів, програмістів і технічних фахівців; нечіткий розподіл відповідальності або різний рівень цифрової компетентності ускладнюють інтерпретацію моделі. Крім того, попередня цифрова підготовка не усуває впливу непередбачених факторів – технічних обмежень майданчика, змін конструкції сцени чи вимог телевізійної зйомки, що може вимагати корекції світлових сцен і обмежує повну репрезентативність цифрової симуляції.

Отже, ефективна інтеграція цифрових інструментів превізуалізації у виробничі процеси світлових шоу передбачає їх системне використання як базового етапу художньо-технологічного проєктування, а не допоміжного засобу візуалізації. Стратегія інтеграції має ґрунтуватися на перенесенні розроблення світлової концепції в цифрове середовище вже на ранній стадії, що забезпечує узгодження режисерських, сценографічних і технічних рішень до початку монтажу. Важливою умовою є формування єдиного цифрового ланцюга виробництва, у межах якого тривимірна модель сцени, програмування світлових cue та медіаконтент функціонують як взаємопов'язані компоненти. Уніфікація форматів даних і бібліотек обладнання зменшує втрати інформації під час передачі між підрозділами та підвищує точність відтворення проєктних параметрів. Організаційно доцільним є раннє залучення технічних фахівців до процесу творчого проєктування, що дозволяє виявляти обмеження сцени ще на етапі моделювання. Доцільною є також циклічна модель моделювання, перевірки та корекції, за якої кожен етап підготовки супроводжується зіставленням цифрової моделі з реальними умовами майданчика.

ВИСНОВКИ

Встановлено, що цифрові інструменти превізуалізації змінили логіку світлового продакшену, перенісши ключові художньо-технологічні рішення на етап попереднього цифрового проєктування, та здійснивши перехід від допоміжного інструмента візуалізації до системного механізму художньо-технологічного управління постановкою. Теоретичне значення дослідження полягає в концептуалізації превізуалізації як параметричної моделі фіксації дизайнерського задуму, що забезпечує можливість його структурованої верифікації на етапі сценічної реалізації. Запропонований підхід до розуміння точності як багатовимірної категорії – просторової, світлотехнічної, часової та композиційної відповідності – розширює сучасні уявлення про критерії оцінювання світлових шоу в умовах цифрового виробництва. Практичне значення роботи полягає в обґрунтуванні необхідності системної інтеграції цифрових інструментів на ранніх етапах проєктування, що дозволяє мінімізувати виробничі ризики, підвищити прогнозованість результату та забезпечити стабільність художнього рішення в різних сценічних умовах. Водночас виявлені технологічні й організаційні обмеження підтверджують, що ефективність цифрового моделювання визначається не лише програмними можливостями, а рівнем міждисциплінарної координації та управлінської структурованості виробничого процесу.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з формалізацією кількісних моделей оцінювання точності світлових постановок, підвищенням фізичної достовірності цифрових симуляцій та емпіричною перевіркою запропонованих критеріїв у масштабних концертних і телевізійних проєктах.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Бугайова В., Лачко О., Сікалов І. Інструменти новітньої режисури масового видовища (на матеріалі церемоній відкриття та закриття Олімпійських ігор,

Париж-2024). Актуальні питання гуманітарних наук. 2024. Т. 1, № 80. С. 66–73. DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4863/80-1-9.

[2] Людова-Романова К. Цифрові 3D меппінг технології у творах сценічного мистецтва в Україні. Танцювальні студії. 2020. Т. 3, № 2. С. 163–178. DOI: https://doi.org/10.31866/2616-7646.3.2.2020.220538.

[3] Фішер В., Андрусишин В. Світловий дизайн у фіджитальному просторі сучасного сценічного видовища. Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв. 2025. № 3. DOI: https://doi.org/10.32461/2226-3209.3.2025.344481.

[4] Al-Rqaibat S. A., Bataynah R., Al-Nusair S. Impact of implementing digital tools in the basic design studios on the students' design process in the following years. International Journal of Technology and Design Education. 2025. Vol. 1. P. 1–25. DOI: https://doi.org/10.1007/s10798-025-10029-8.

[5] Babalola O. S. Organizing, planning and developing visual style in screen directing during pre-production. International Journal of Current Research in the Humanities. 2022. Vol. 26, № 1. P. 349–376. DOI: https://doi.org/10.4314/ijcrh.v26i1.21.

[6] Barrera-Leon L., Corno F., De Russis L. How the preattentive process is exploited in practical information visualization design: A review. International Journal of Human-Computer Interaction. 2023. Vol. 39, № 4. P. 707–720. DOI: https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2049137.

[7] DMX lighting case studies: real-world success stories (after hours tour case). DMX Guide: вебсайт. 2025. URL: https://dmx-guide.com/dmx-case-studies.html (дата звернення: 27.02.2026).

[8] DMX previs sample project for unreal engine. Epic Games Documentation: вебсайт. URL: https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/dmx-previs-sample-project-for-unreal-engine (дата звернення: 27.02.2026).

[9] Eurovision song contest 2025 – Spectacular show design meets cutting-edge previsualization with Depence. Syncronorm: вебсайт. 2025. URL: https://www.syncronorm.com/newsitem/esc-2025-depence (дата звернення: 27.02.2026).

[10] Hopgood J. The projection designer's toolkit. Routledge. 2021. 340 p. URL: https://books.google.com.ua/books?id=krFQEAAAQBAJ&lr=&hl=uk&source=gbs_navlinks_s (дата звернення: 27.02.2026).

[11] Jiang L. Visual design elements based on digital visualization. Soft Computing. 2022. Vol. 26, № 16. P. 7855–7863. DOI: https://doi.org/10.1007/s00500-022-06811-8.

[12] Joy E., Aadhithian R., Raja C. Digital 3D modeling for preconstruction real-time visualization of home interior design through virtual reality. Construction Innovation. 2024. Vol. 24, № 2. P. 643–653. DOI: https://doi.org/10.1108/CI-10-2020-0174.

[13] Leininger P., Weber C. J., Rothe S. Understanding creative potential and use cases of ai-generated environments for virtual film productions: insights from industry professionals. Proceedings of the 2025 ACM International Conference on Interactive Media Experiences. 2025. P. 60–78. DOI: https://doi.org/10.1145/3706370.3727853.

[14] Liu Z. Evaluating digitalized visualization interfaces: Integrating visual design elements and analytic hierarchy process. International Journal of Human–Computer Interaction. 2025. Vol. 41, № 9. P. 5731–5760. DOI: https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2365454.

[15] Malaka R., Döring T., Fröhlich T., Muender T., Volkmar G., Wenig D., Zargham N. Using natural user interfaces for previsualization. EAI Endorsed Transactions on Creative Technologies. 2021. Vol. 8, № 26. DOI: https://doi.org/10.4108/eai.16-3-2021.169030.

[16] Okun J. A., Zwerman S., McKittrick C., Sepp-Wilson L. Digital element creation. The VES handbook of visual effects. Routledge. 2020. P. 519–636. URL: https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781351009409-7/digital-element-creation-jeffrey-okun-susan-zwerman-christopher-mckittrick-lisa-sepp-wilson (дата звернення: 27.02.2026).

[17] Oliszewski A., Fine D., Roth D. Digital media, projection design, and technology for theatre. Focal Press. 2025. 310 p. DOI: https://doi.org/10.4324/9781003303923.

[18] Plessiet C., Gagneré G. Spectacular and interactive avatar staging: two research-creation strategies involving real-time pre-visualization tools. Hybrid. Revue des arts et médiations humaines. 2022. № 9. DOI: https://doi.org/10.4000/hybrid.2944.

[19] Pre-visualization with disguise: from concept to reality. Disguise.one: вебсайт. 2020. URL: https://www.disguise.one/en/insights/blog/pre-visualisation-with-disguise-from-concept-to-reality (дата звернення: 27.02.2026).

[20] Zhao C. The limits of digital empowerment in motion-image construction-achieving spatial freedom, visual permeability, and impossible perspectives. Journal of Humanities, Arts and Social Science. 2025. Vol. 9, № 10. DOI: http://dx.doi.org/10.26855/jhass.2025.10.001.

REFERENCES

[1] Buhaiova, V., Lachko, O., & Sikalov, I. (2024). Instrumenty novitnoi rezhysury masovoho vydovyshcha (na materiali tseremonii vidkryttia ta zakryttia Olimpiiskykh ihor, Paryzh-2024) [Tools of modern directing of mass spectacle (based on the opening and closing ceremonies of the Olympic Games, Paris-2024)]. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk – Current Issues of Humanities*, *80*(1), 66–73. https://doi.org/10.24919/2308-4863/80-1-9 [in Ukrainian].

[2] Liudova-Romanova, K. (2020). Tsyfrovi 3D meppinh tekhnolohii u tvorakh stsenichnoho mystetstva v Ukraini [Digital 3D mapping technologies in works of stage art in Ukraine]. *Tantsiuvalni studii – Dance Studies*, *3*(2), 163–178. https://doi.org/10.31866/2616-7646.3.2.2020.220538 [in Ukrainian].

[3] Fisher, V., & Andrusyshyn, V. (2025). Svitlovyi dyzain u fidzhytalnomu prostori suchasnoho stsenichnoho vydovyshcha [Lighting design in the phygital space of contemporary stage performance]. *Visnyk Natsionalnoi akademii kerivnykh kadriv kultury i mystetstv – Bulletin of the National Academy of Managerial Staff of Culture and Arts*, 3. https://doi.org/10.32461/2226-3209.3.2025.344481 [in Ukrainian].

[4] Al-Rqaibat, S. A., Bataynah, R., & Al-Nusair, S. (2025). Impact of implementing digital tools in the basic design studios on the students' design process in the following years. *International Journal of Technology and Design Education*, 1, 1–25. https://doi.org/10.1007/s10798-025-10029-8

[5] Babalola, O. S. (2022). Organizing, planning and developing visual style in screen directing during pre-production. *International Journal of Current Research in the Humanities*, *26*(1), 349–376. https://doi.org/10.4314/ijcrh.v26i1.21

[6] Barrera-Leon, L., Corno, F., & De Russis, L. (2023). How the preattentive process is exploited in practical information visualization design: A review. *International Journal of Human–Computer Interaction*, *39*(4), 707–720. https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2049137

[7] DMX Guide (2025). DMX lighting case studies: real-world success stories (After Hours Tour case). Retrieved from https://dmx-guide.com/dmx-case-studies.html

[8] Epic Games Documentation: *вебсайт* (2026) DMX previs sample project for unreal engine. Retrieved from https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/dmx-previs-sample-project-for-unreal-engine

[9] Eurovision Song Contest 2025 - Spectacular show design meets cutting-edge previsualization with Depence. (2025). *Syncronorm.* Retrieved from https://www.syncronorm.com/newsitem/esc-2025-depence

[10] Hopgood, J. (2021). The projection designer's toolkit. Routledge. 340 p. Retrieved from https://books.google.com.ua/books?id=krFQEAAAQBAJ&lr=&hl=uk&source=gbs_navlinks_s

[11] Jiang, L. (2022). Visual design elements based on digital visualization. *Soft Computing*, *26*(16), 7855–7863. https://doi.org/10.1007/s00500-022-06811-8

[12] Joy, E., Aadhithian, R., & Raja, C. (2024). Digital 3D modeling for preconstruction real-time visualization of home interior design through virtual reality. *Construction Innovation*, *24*(2), 643–653. https://doi.org/10.1108/CI-10-2020-0174

[13] Leininger, P., Weber, C. J., & Rothe, S. (2025). Understanding creative potential and use cases of AI-generated environments for virtual film productions: Insights from industry professionals. In Proceedings of the 2025 ACM International Conference on Interactive Media Experiences (pp. 60–78). https://doi.org/10.1145/3706370.3727853

[14] Liu, Z. (2025). Evaluating digitalized visualization interfaces: Integrating visual design elements and analytic hierarchy process. *International Journal of Human–Computer Interaction*, *41*(9), 5731–5760. https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2365454

[15] Malaka, R., Döring, T., Fröhlich, T., Muender, T., Volkmar, G., Wenig, D., & Zargham, N. (2021). Using natural user interfaces for previsualization. *EAI Endorsed Transactions on Creative Technologies*, *8*(26). https://doi.org/10.4108/eai.16-3-2021.169030

[16] Okun, J. A., Zwerman, S., McKittrick, C., & Sepp-Wilson, L. (2020). Digital element creation. In The VES Handbook of Visual Effects (pp. 519–636). Routledge. Retrieved from https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781351009409-7/digital-element-creation-jeffrey-okun-susan-zwerman-christopher-mckittrick-lisa-sepp-wilson

[17] Oliszewski, A., Fine, D., & Roth, D. (2025). Digital media, projection design, and technology for theatre. Focal Press. 310 p. https://doi.org/10.4324/9781003303923

[18] Plessiet, C., & Gagneré, G. (2022). Spectacular and interactive avatar staging: Two research-creation strategies involving real-time pre-visualization tools. *Revue des arts et médiations humaines*, 9. https://doi.org/10.4000/hybrid.2944

[19] Pre-visualisation with Disguise: From concept to reality. (2020). Disguise.one. Retrieved from https://www.disguise.one/en/insights/blog/pre-visualisation-with-disguise-from-concept-to-reality

[20] Zhao, C. (2025). The limits of digital empowerment in motion-image construction-Achieving spatial freedom, visual permeability, and impossible perspectives. *Journal of Humanities, Arts and Social Science*, *9*(10). http://dx.doi.org/10.26855/jhass.2025.10.001

ABSTRACT

Karplevskyi B. Influence of digital previsualization tools on the accuracy of implementing the design concept of light shows

The relevance of the study is determined by the active digital transformation of audiovisual production and the increasing complexity of light shows, which require greater accuracy in implementing design concepts within integrated artistic and technological processes. The widespread adoption of digital previsualization tools has reshaped traditional approaches to stage design; however, their impact on the precision with which creative intent is materialized requires comprehensive scientific analysis.

The purpose *to assess how digital previsualization tools affect the accuracy of light show design realization and to justify their role as a key instrument in artistic and technological design in modern audiovisual production.*

Methodology*. The research employs methods of analyzing and generalizing scientific and professional sources, a system-structural approach to determine the position of previsualization within the production cycle of a light show, comparative*

analysis of digital modeling and stage implementation, and theoretical modeling to develop criteria for assessing the accuracy of design realization.

***Results**. The evolution of digital previsualization functions in light production has been investigated. It has been established that previsualization serves as an integrated environment for synchronizing artistic and technical decisions. Criteria for evaluating the accuracy of implementing a design concept have been identified, encompassing spatial, photometric, temporal, and compositional parameters. Scientific and practical challenges related to discrepancies between virtual modeling and real-world conditions, technological limitations of software systems, and organizational interactions within creative-technical teams have been identified.*

***Scientific novelty** lies in conceptualizing digital previsualization as a tool for parametric verification of the design concept and in developing a multidimensional system of criteria for assessing the accuracy of light-show implementation, integrating artistic and engineering approaches to stage analysis.*

***Practical relevance** comes from the ability to use the proposed approaches to improve production processes in light shows, reduce technological risks (unexpected technical problems), shorten preparation time, and ensure a consistent visual result across different stage arrangements and audiovisual types.*

Keywords: lighting design, stage lighting systems, virtual production, digital stage modeling, artistic and technological design, audiovisual production, scenographic visualization, digital stage environment.

AUTHORS NOTE:

***Karplevskyi Bohdan**, specialist, owner/lights designer, Glowcraft Installations, Los Angeles, USA, e-mail: b.karplevskyi@gmail.com, orcid: 0009-0003-3564-0833.*

Дата першого надходження статті до видання: 20.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 7.05:004.738.5:347.77
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.38

ПСЕВДОАРХАЇЧНІ СИМВОЛИ В СУЧАСНІЙ ГРАФІЦІ ТА ГЕРАЛЬДИЦІ

Кобринець Антон Костянтинович
кандидат технічних наук,
асистент кафедри графічного дизайну, Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна,
e-mail: info@kobrynets.com, orcid: 0009-0002-1484-2244

Анотація. ***Метою*** *дослідження є комплексний аналіз візуальної мови крито-мінойської цивілізації та погляд на неї крізь призму анімалістичного символізму (зокрема, образу кота) та обґрунтування методики інтеграції цих архаїчних патернів у сучасне графічне середовище.*

Методологія *включає автентифікацію першоджерел та дослідження специфіки зображення котів на знайдених артефактах (монетах, печатках, фресках та кераміці Кносса і Феста), що дозволяє виділити ключові стилістичні риси – плавність ліній, S-подібні форми та декоративну деформацію, зокрема з акцентами на моно-лінійність графіки. Обов'язковим етапом дослідження є деконструкція символізму: вивчення того, як архаїчний символ трансформується у «псевдо-архаїчний» при перенесенні в сучасний контекст, де первинне сакральне значення поступається місцем естетичній ідентифікації. На прикладі векторної адаптації, показане оцифрування автентичних зображень з метою їхнього використання в сучасній геральдиці, брендингу та цифровому дизайні, зберігаючи при цьому «дух» ручної роботи та недосконалість ліній давніх майстрів.*

Результати. *Виявлено та систематизовано ключові графічні ознаки профілю мінойського кота, виходячи із доступних знайдених архаїчних зображень фелідів: екстремальна гнучкість контурів, акцент на круглих очах та стримане використання орнаментальних завитків для передачі пластики м'язів. Ці риси визначено як ідеальний фундамент для створення гнучких логотипів. Створено авторську серію векторних репродукцій на основі макрозйомок мінойських монет та відбитків печаток. Оцифровані версії адаптовані до сучасних технічних вимог, проте зберегли мануальну нерівність ліній, що забезпечує ефект автентичності (псевдо-архаїки). Доведено, що крито-мінойська стилістика дозволяє відійти від жорстких канонів класичної середньовічної геральдики на користь більш органічних та «живих» форм, наслідуваних від реалістичною фауни. Це відкриває нові ніші для локаційного брендингу та особових родових гербів, де важлива емоційна складова та зв'язок з античним спадком. Методологія «смислової інверсії» відкриває підхід, згідно якого стародавній символ кота (як мисливця, мудреця, царя або воїна) успішно транслюється у сучасні цінності: інтуїтивність, адаптивність та незалежність бренду.*

Наукова новизна *роботи полягає у першій спробі системної графічної трансформації розрізнених крито-мінойських артефактів (гліптики, нумізматики та розпису) у цілісну візуальну мову. Зокрема, вперше: систематизовано варіативність образу: на основі аналізу артефактів виокремлено та класифіковано морфологічні ознаки «мінойського кота» (форма вух, орнаментальне заповнення зіниць, лінійна пластика тулуба), що дозволило створити модульну сітку для*

сучасної стилізації. Запроваджено концепцію «динамічної архаїки», обґрунтовано використання нерегулярних, органічних ліній бронзового віку як альтернативи домінуючому геометричному мінімалізму, що дозволяє створювати «емоційну геральдику». Розроблено методику інтеграції критського письма, запропоновано спосіб поєднання анімалістичного образу з елементами мінойської ієрогліфіки, що перетворює графічний об'єкт на складний семіотичний ребус. Сформовано алгоритм адаптації для ювелірного та цифрового дизайну, на прикладі оцифрованих версій (матриць) показано, як стародавній символ може масштабуватися від мікроформату (печатка, монета) до складних орнаментальних композицій (розеток, фризів) без втрати впізнаваності.

***Практична значущість** дослідження полягає у створенні готового інструментарію для сучасних дизайнерів, ілюстраторів та розробників айдентики, що дозволяє використовувати інтелектуальний та візуальний спадок мінойської цивілізації як комерційно успішний продукт. Основні напрямки реалізації включають: дизайн айдентики та брендинг, можливість використання розробленої системи «мінойських матриць» для створення унікальних логотипів, фірмових знаків та патернів, що мають глибоке історичне коріння та виділяються серед стандартизованої сучасної графіки. Територіальний та локаційний маркетинг відкриває можливості для розробки візуальних кодів для туристичних дестинацій, музеїв та культурних інституцій, зокрема тих, що пов'язані з середземноморською спадщиною, через впровадження впізнаваних анімалістичних образів. Ювелірне мистецтво та аксесуари може використовувати оцифровані прототипи плакеток, які є готовими до використання у виробництві прикрас, сувенірної продукції та елементів декору, де техніка лазерного гравіювання або 3D-друку дозволяє відтворити автентичну пластику ліній. На прикладі власного родового герба, автором показано впровадження методології «живих форм» у створення особистих та корпоративних гербів, що відповідають сучасним запитам на індивідуальність та емоційну наповненість символу. Матеріали дослідження можуть бути використані як методична база для студентів художніх ВНЗ у межах дисциплін «Проєктування», «Стилізація» та «Історія орнаменту».*

Ключові слова: анімалізм, крито-мінойська цивілізація, мінойський кіт, архаїка, геральдика, брендинг, гліптика, лінійне письмо А, айдентика.

ВСТУП

Сучасний візуальний простір характеризується перенасиченням раціональними, геометрично вивіреними формами, що є наслідком тривалого домінування цифрового мінімалізму [8]. У пошуках нової ідентичності та емоційної глибини сучасний дизайн дедалі частіше звертається до архаїчних пластів культури. Крито-мінойська цивілізація (III–II тис. до н. е.) [9; 12] посідає в цьому контексті особливе місце. Її візуальна мова, яку часто називають «прото-модерном» античності, демонструє унікальне поєднання природної пластики, динамізму та декоративної свободи, що робить її надзвичайно актуальною для сучасної графіки та геральдики.

Феномен «псевдо-архаїки» у дизайні полягає не в механічному копіюванні стародавніх зразків, а у вилученні та реінтерпретації автентичних візуальних кодів для створення нових смислів. Образ кота (феліда) у мінойському мистецтві – на фресках Кносса, відбитках печаток з Агіа-Тріади та кераміці – постає не просто як анімалістичне зображення, а як складний символ, що балансує між дикою природою та сакральним простором палацу.

Питання мінойської іконографії ґрунтовно досліджували такі вчені, як А. Еванс [12], Н. Марінатос [19] та Л. Морган [20], які фокусувалися переважно на археологічному та релігійному аспектах. В українському науковому дискурсі питання трансформації стародавніх символів у сучасній графіці піднімалися у працях Н. Бєлічко [1] та П. Кравченка [4]. Проте прикладний аспект оцифрування та адаптації конкретно мінойських анімалістичних мотивів для потреб сучасної айдентики та геральдики залишається недостатньо висвітленим.

Проблема, що розглядається у статті, зумовлена необхідністю подолання розриву між музейним артефактом та живим інструментарієм дизайнера. Як перенести недосконалу, «мануальну» лінію бронзового віку у векторне

середовище, не втративши її архаїчної енергетики? Як трансформувати сакральний символ у функціональний елемент родового герба чи комерційного бренду?

Дане дослідження пропонує авторський погляд на вирішення цих питань через створення системи «мінойських матриць» – оцифрованих версій зображень котів, які інтегрують естетику стародавнього Криту в сучасний комунікативний простір.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Теоретичний фундамент дослідження псевдо-архаїчних символів у сучасному дизайні базується на перетині археологічних розкопок, мистецтвознавчого аналізу та теорії графічного проєктування [7].

Першочергове значення для розуміння візуального контексту мають фундаментальні праці з егейського мистецтва. А. Еванс [12] у своїй монументальній роботі заклав основу для вивчення міноанської цивілізації, детально описуючи артефакти Кноського палацу (рис. 1).

Рис. 1. Зображення феліда в крипто-мійноській стилістиці, виконане в металі [9]

Специфіку релігійного та ритуального підтексту анімалістичних образів розкрито у дослідженні Н. Марінатос [19], де образ тварини розглядається як невід'ємна частина сакрального простору. Гліптика та ювелірне мистецтво, зокрема золоті персні, що стали джерелом для графічної реінкарнації котів, ґрунтовно описані І. Папапостолу [22].

Анімалістичний аспект мінойського мистецтва, що є центральним у даній статті, знайшов відображення у працях Р. Хіггінса [14] (рис. 2).

Л. Морган аналізує іконографію флори та фауни в егейському живописі [20]. Особливої уваги заслуговує робота Г. Іліопулоса та К. Фассуласа [15], які систематизували зображення тварин саме в мінойському контексті, що дозволяє виокремити автентичні риси фелідів. Загальні засади сприйняття архаїчної естетики та її канонів викладені у працях П. Бетанкурта [9] та в естетико-філософському аналізі У. Еко [11].

Перехід від архаїчного прототипу до графічного знаку вимагає звернення до теорії символізму та геральдики. Психологічну глибину сприйняття архетипних образів обґрунтував К. Г. Юнг, а еволюцію геральдичної уяви та символічного мислення дослідив М. Пастуро [23]. В українській науці питання територіальної та родової геральдики професійно висвітлені у працях А. Гречила [2].

Сучасна методологія графічної адаптації та створення айдентики базується на принципах, викладених у працях Д. Ейрі [7], Дж. Мюллер-Брокманна [21] щодо модульних систем та Е. Луптон [18] щодо основ графічного проектування. Технічні та естетичні аспекти створення візуальних рішень також розглядаються у роботах Р. Ланди [17], С. Хеллера [13] та Дж. Амброуза [8].

Внесок українських дослідників у вивчення трансформації символів є вагомим для даної роботи:

Н. Бєлічко [1] аналізує сучасні трансформації анімалістичних образів;

П. Кравченко [4] досліджує функціонування емблематики в сучасному культурному просторі;

М. Селівачов [6] надає вичерпну типологію орнаментальних форм;

Рис. 2. Зображення феліда в крипто-мійноській стилістиці, виконане в металі [14]

О. Лагутенко [5] розглядає історичний досвід української графіки у роботі з архаїчними формами;

В. Даниленко [3] окреслює загальні вектори розвитку дизайну як проектної культури.

Взаємодія цифрового мистецтва та традиційної культури, що є ключовим аспектом оцифрування мінойських котів, синтезована у збірнику під редакцією Д. Кокса [10].

Незважаючи на широке висвітлення окремих аспектів, поєднання вузькоспеціалізованої мінойської іконографії з практичними методами цифрової геральдики та створення «псевдо-архаїчних» матриць у вітчизняному дизайні залишається актуальним напрямком, що потребує подальшого практичного опрацювання.

МЕТА

Метою дослідження є комплексний аналіз візуальної мови крито-мінойської цивілізації та погляд на неї крізь призму аніміалістичного символізму (зокрема, образу кота) та обґрунтування методики інтеграції цих архаїчних патернів у сучасне графічне середовище.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Морфологічні особливості мінойського феліда як графічного прототипу для запропонованого автором графічного коду (рис. 3), мають спільну основу з серією псевдо-архаїчних символів, базисом якої став аналіз гліптики та нумізматики Критського царства.

На відміну від статичного та монументального мистецтва Стародавнього Єгипту, мінойський стиль відзначається «співучою» лінією та надзвичайною динамікою. Як зазначає П. Бетанкурт [9], егейське мистецтво прагне передати не стільки анатомічну точність, скільки рух та життєву енергію об'єкта.

В оцифрованих версіях, представлених у даному дослідженні (рис. 1), виокремлено ключові стилістичні домінанти: кіт вписується у гнучку криву та правильну геометричну фігуру, що створює ефект пружинистості, характерний для фресок «Святилища дарунків».

На ілюстрації (рис. 4) представлена авторська інтерпретація образів (типи 11-1 та 44-4), де кожен варіант є результатом деконструкції стародавніх відбитків печаток. Використання сітки за принципами Дж. Мюллер-Брокманна дозволило впорядкувати ці розрізнені образи у цілісну систему, придатну для масштабування.

Очевидним спостереженням є орнаментальність погляду: акцент на великих мигдалеподібних або ідеально круглих очах із внутрішнім візерунком, що перетворює зіницю на окремий сенсомісткий елемент.

Декоративна деформація вух включає гіперболізовані загострені форми, що підкреслюють чуйність мисливця, адаптовані нами під сучасні вимоги до читабельності знака в мікромасштабі.

Процес трансформації артефакту в цифровий символ базувався на принципах «динамічної архаїки». Замість ідеального вирівнювання ліній за канонами сучасного геометричного мінімалізму, було свідомо збережено «мануальну» нерівність, притаманну ручному гравіюванню по каменю чи золоту.

Рис. 3. Base64-матриця фелідів, 3 слоти з 4 інваріантними складовими (сформовано автором)

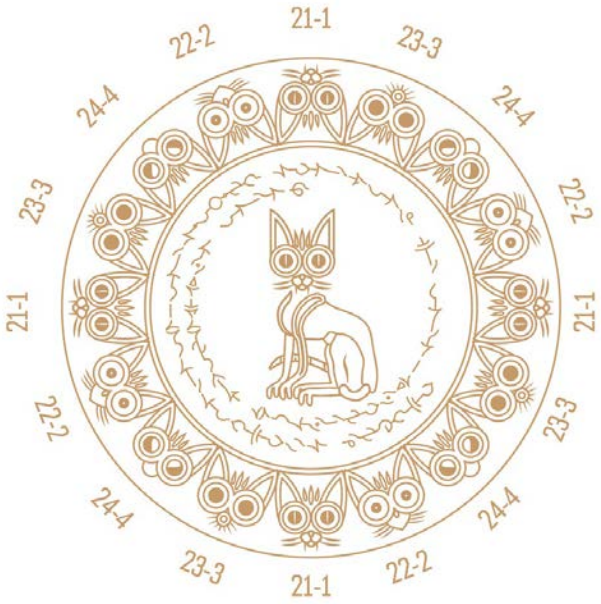


Рис. 4. Скруглена матриця фелідів, з центральною фігрою та зразком писемності (сформовано автором)

Особливу увагу приділено інтеграції елементів Лінійного письма А та мінойської ієрогліфіки. Це створює ефект «семіотичного ребуса», де текстовий та візуальний компоненти мають спільну пластичну природу, що відповідає концепції «Digital Art» як синтезу культури та технології.

Варто зазначити, центральним елементом практичної розробки є колова композиція (геральдична розетка), що демонструє можливості використання символу кота в територіальному та особистому брендингу. На відміну від класичної геральдики, де звір часто виступає статичною фігурою, мінойська інтерпретація дозволяє створити «живу форму». Центральна фігура сидячого кота поєднує в собі риси мисливця та мудреця, що за допомогою методу «смислової інверсії» транслює цінності незалежності та адаптивності сучасного бренду. Використання таких псевдо-архаїчних символів у сучасному дизайні (наприклад, у ювелірній справі чи цифровій ідентифікації) дозволяє подолати відчуженість масового продукту, надаючи йому глибини історичної тяглості та емоційної винятковості.

ВИСНОВКИ

В рамках дослідження показано, що візуальна мова мінойського Криту з її характерними особливостями та динамізмом є ефективною альтернативою сучасному нескелеоморфному мінімалізму. Використання образу мінойського кота дозволяє створювати графічні продукти з високим рівнем емоційного відгуку та унікальною культурною ідентифікацією.

Розроблена авторська серія векторних матриць наочно демонструє реалізацію кодування base64 безпосередньо в елементах зображення та деталюванні, зберігаючи прицьому ефект «псевдо-архаїки». Кожне зображення може бути умовно розділене на 3 слоти (вуха, очі, мордочка), в кожен з яких може бути поміщено 4 різновиди признаків, що за сукупністю комбінацій дає 64-значний алфавіт, який може слугувати і є достатнім для представлення коду base64. Такий підхід дозволяє перетворити статичний археологічний об’єкт на функціональний інструмент сучасного дизайнера. Інтеграція анімалістичних образів із елементами Лінійного письма А та мінойської ієрогліфіки відкриває нові перспективи для створення складних семіотичних систем у брендингу. Це перетворює візуальний знак на багатошаровий наратив, що апелює до історичної пам’яті. На прикладі розробки особистого (родового) герба автора підтверджено, що мінойська стилістика дозволяє відійти від жорстких середньовічних стандартів на користь «живих форм». Це створює нову нішу «емоційної геральдики», де символ кота вдало транслює сучасні цінності адаптивності, інтуїції та незалежності.

Подальші дослідження повинні включати в себе експерименти зі світлим та темним зображенням фона (це впливатиме на необхідність коригувати товщину ліній), комбінувати інверсійну та лінійну графіку.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Бєлічко Н. Трансформація анімалістичних образів у сучасному візуальному мистецтві. Київ : Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури, 2018. 184 с.

[2] Гречило А. Українська територіальна геральдика. Львів, 2010. 280 с.

[3] Даниленко В. Дизайн. Харків : Колорит, 2005. 320 с.

[4] Кравченко П. Символіка та емблематика в сучасній графічній культурі. Київ, 2015. 162 с.

[5] Лагутенко О. Українська графіка першої третини XX століття. Київ : Грані-Т, 2006. 240 с.

[6] Селівачов М. Лексикон українського орнаменту (іконографія, номінація, стилістика, типологія). Київ : Редакція вісника «Ант», 2005. 408 с.

[7] Airey D. Logo Design Love: A Guide to Creating Iconic Brand Identities. 2nd ed. Berkeley : New Riders, 2019. 240 p.

[8] Ambrose G., Harris P. The Fundamentals of Graphic Design. London : Bloomsbury Publishing, 2011. 192 p.

[9] Betancourt P. P. Introduction to Aegean Art. Philadelphia : INSTAP Academic Press, 2007. 208 p.

[10] Cox D. Digital Art and Culture: An Anthology. Massachusetts : The MIT Press, 2000. 320 p.

[11] Eco U. History of Beauty. New York : Rizzoli, 2004. 432 p.

[12] Evans A. The Palace of Minos: A Comparative Account of the Successive Stages of the Early Cretan Civilization. London : Macmillan, 1921. 3215 p.

[13] Heller S., Vienne V. 100 Ideas that Changed Graphic Design. London : Laurence King Publishing, 2012. 216 p.

[14] Higgins R. Minoan and Mycenaean Art. London : Thames & Hudson, 1997. 216 p.

[15] Iliopoulos G., Fassoulas C. Animals in Minoan Art. Heraklion : Museum of Natural History of Crete, 2010. 112 p.

[16] Jung C. G. Man and His Symbols. New York : Dell Publishing, 1964. 320 p.

[17] Landa R. Graphic Design Solutions. 4th ed. Boston : Clark Baxter, 2011. 436 p.

[18] Lupton E. Graphic Design: The New Basics. Princeton : Princeton Architectural Press, 2014. 248 p.

[19] Marinatos N. Minoan Religion: Ritual, Image, and Symbol. Columbia : University of South Carolina Press, 1993. 306 p.

[20] Morgan L. The Miniature Wall Paintings of Thera: A Study in Aegean Culture and Iconography. Cambridge : Cambridge University Press, 1988. 234 p.

[21] Müller-Brockmann J. Grid Systems in Graphic Design. Niederteufen : Arthur Niggli, 1981. 176 p.

[22] Papapostolou I. A. The Minoan Gold Rings from Crete. Athens : Athens Archaeological Society, 1977. 109 p.

[23] Pastoureau M. The Heraldic Imagination. London : Reaktion Books, 2018. 160 p.

REFERENCES

[1] Bielichko, N. (2018). *Transformatsiia animalistychnykh obraziv u suchasnomu vizualnomu mystetstvi [Transformation of animalistic images in contemporary visual art]*. Kyiv: National Academy of Fine Arts and Architecture. [in Ukrainian].

[2] Grechylo, A. (2010). *Ukrainska terytorialna heraldyka [Ukrainian territorial heraldry]*. Lviv. [in Ukrainian].

[3] Danylenko, V. (2005). *Dyzaun [Design]*. Kharkiv: Koloryt. [in Ukrainian].

[4] Kravchenko, P. (2015). *Symvolika ta emblematyka v suchasnii hrafichnii kulturi [Symbolism and emblematics in contemporary graphic culture]*. Kyiv. [in Ukrainian].

[5] Lahutenko, O. (2006). *Ukrainska hrafika pershoi tretyny XX stolittia [Ukrainian graphics of the first third of the 20th century]*. Kyiv: Hrani-T. [in Ukrainian].

[6] Selivachov, M. (2005). *Leksykon ukrainskoho ornamentu (ikonohrafiia, nominatsiia, stylistyka, typolohiia) [Lexicon of Ukrainian ornament (iconography, nomination, stylistics, typology)]*. Kyiv: Ant. [in Ukrainian].

[7] Airey, D. (2019). *Logo design love: A guide to creating iconic brand identities*. Berkeley: New Riders. [in English].

[8] Ambrose, G., & Harris, P. (2011). *The fundamentals of graphic design*. London: Bloomsbury Publishing. [in English].

[9] Betancourt, P. P. (2007). *Introduction to Aegean art*. Philadelphia: INSTAP Academic Press. [in English].

[10] Cox, D. (2000). *Digital art and culture: An anthology*. Massachusetts: The MIT Press. [in English].

[11] Eco, U. (2004). *History of beauty*. New York: Rizzoli. [in English].

[12] Evans, A. (1921). *The palace of Minos: A comparative account of the successive stages of the early Cretan civilization*. London: Macmillan. [in English].

[13] Heller, S., & Vienne, V. (2012). *100 ideas that changed graphic design*. London: Laurence King Publishing. [in English].

[14] Higgins, R. (1997). *Minoan and Mycenaean art*. London: Thames & Hudson. [in English].

[15] Iliopoulos, G., & Fassoulas, C. (2010). *Animals in Minoan art*. Heraklion: Museum of Natural History of Crete. [in English].

[16] Jung, C. G. (1964). *Man and his symbols*. New York: Dell Publishing. [in English].

[17] Landa, R. (2011). *Graphic design solutions*. Clark Baxter. [in English].

[18] Lupton, E. (2014). *Graphic design: The new basics*. Princeton: Princeton Architectural Press. [in English].

[19] Marinatos, N. (1993). *Minoan religion: Ritual, image, and symbol*. Columbia : University of South Carolina Press. [in English].

[20] Morgan, L. (1988). *The miniature wall paintings of Thera: A study in Aegean culture and iconography*. Cambridge: Cambridge University Press. [in English].

[21] Müller-Brockmann, J. (1981). *Grid systems in graphic design*. Niederteufen: Arthur Niggli. [in English].

[22] Papapostolou, I. A. (1977). *The Minoan gold rings from Crete*. Athens: Athens Archaeological Society. [in English].

[23] Pastoureau, M. (2018). *The heraldic imagination*. London: Reaktion Books. [in English].

ABSTRACT

Kobrynets A. Pseudo-Archaic Symbols In Modern Graphics And Heraldry

Purpose. *The study aims to provide a comprehensive analysis of the visual language of the Creto-Minoan civilization, viewed through the lens of animalistic symbolism (specifically, the image of a cat), and to substantiate the methodology for integrating these archaic patterns into the contemporary graphic environment.*

Methodology *includes the authentication of primary sources and the investigation of specific feline depictions on discovered artifacts (coins, seals, frescoes, and ceramics from Knossos and Phaistos). This allows for the identification of key stylistic features – fluidity of lines, S-shaped forms, and decorative deformation, with*

a particular emphasis on monolinear graphics. A mandatory stage of the research is the deconstruction of symbolism: examining how an archaic symbol transforms into a «pseudo-archaic» one when transferred to a modern context, where the primary sacred meaning gives way to aesthetic identification. Using the example of vector adaptation, the study demonstrates the digitization of authentic images for their application in modern heraldry, branding, and digital design, while preserving the «handcrafted» spirit and the imperfection of lines characteristic of ancient masters.

Results. *Key graphic features of the Minoan cat profile were identified and systematized based on available archaic depictions of felids: extreme flexibility of contours, emphasis on round eyes, and the restrained use of ornamental curls to convey muscle plasticity. These traits are defined as an ideal foundation for creating dynamic logos. An original series of vector reproductions was created based on macro photography of Minoan coins and seal impressions. The digitized versions are adapted to modern technical requirements yet retain manual line irregularities, ensuring a «pseudo-archaic» authenticity effect. It is proven that Creto-Minoan stylistics allow for a departure from the rigid canons of classical medieval heraldry in favor of more organic and «living» forms derived from realistic fauna. This opens new niches for locational branding and personal family coats of arms, where emotional resonance and a connection to ancient heritage are paramount. The «semantic inversion» methodology offers an approach where the ancient cat symbol (as a hunter, sage, king, or warrior) is successfully translated into modern values: intuition, adaptability, and brand independence.*

Scientific novelty. *The work represents the first attempt at a systematic graphic transformation of fragmented Creto-Minoan artifacts (glyptics, numismatics, and painting) into a cohesive visual language. Specifically, for the first time: the variability of the image has been systematized: based on artifact analysis, the morphological features of the «Minoan cat» (ear shape, ornamental pupil filling, linear body plasticity) were classified, allowing for the creation of a modular grid for modern stylization. The concept of «dynamic archaism» is introduced, justifying the use of irregular, organic lines from the Bronze Age as an alternative to dominant geometric minimalism, enabling the creation of «emotional heraldry.» A methodology for integrating Cretan scripts is developed, proposing a way to combine animalistic imagery with elements of Minoan hieroglyphs, transforming the graphic object into a complex semiotic puzzle. An adaptation algorithm for jewelry and digital design is formulated; using digitized versions (matrices), it is shown how an ancient symbol can scale from micro-formats (seals, coins) to complex ornamental compositions (rosettes, friezes) without losing recognizability.*

Practical relevance. *The study provides a ready-to-use toolkit for modern designers, illustrators, and identity developers, allowing the intellectual and visual heritage of the Minoan civilization to be utilized as a commercially successful product. Key implementation areas include: identity design and branding, utilizing the developed «Minoan matrices» to create unique logos, trademarks, and patterns with deep historical roots that stand out against standardized modern graphics. Locational marketing offers opportunities to develop visual codes for tourist destinations, museums, and cultural institutions related to Mediterranean heritage through recognizable animalistic imagery. Jewelry art and accessories can utilize the digitized plaque prototypes for the production of jewelry, souvenirs, and decor, where laser engraving or 3D printing techniques replicate authentic line plasticity. Using the author's personal family coat of arms as an example, the implementation of the «living forms» methodology in creating personal and corporate heraldry is demonstrated, meeting modern demands for individuality and emotional depth. The research materials can serve as a methodological base for art students in disciplines such as «Design,» «Stylization,» and «History of Ornament.»*

Keywords: animalism, Creto-Minoan civilization, Minoan cat, archaism, heraldry, branding, glyptics, Linear A, identity.

AUTHOR'S NOTE:

Kobrynets Anton, *Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor at the Department of Graphic Design,Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine, e-mail: info@kobrynets.com, orcid: 0009-0002-1484-2244.*

Дата першого надходження статті до видання: 12.01.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 17.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 7.05:659.126(045)
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.39

ЕВОЛЮЦІЯ ФІРМОВОГО СТИЛЮ «COCA-COLA» ТА «PEPSI» НА ПРИКЛАДАХ ДИЗАЙНУ, СТРАТЕГІЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ

Коваль Андрій Миколайович[1], Матвійчук-Юдіна Олена Василівна[2]
[1] бакалавр кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки,
Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна,
e-mail: 8063805@stud.kai.edu.ua, orcid: 0009-0004-0983-5570
[2] кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних мультимедійних технологій,
Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна,
e-mail: metalen3@ukr.net, orcid: 0000-0002-5906-5023

Анотація. ***Мета.*** *У статті досліджується розвиток фірмового стилю як фундаментального інструменту реалізації стратегій диференціації в умовах глобальної конкуренції. Актуальність роботи зумовлена посиленням ролі дизайну та візуальної комунікації у процесах формування споживчого сприйняття та ефективного позиціонування брендів на сучасному ринку. Метою дослідження є проведення порівняльного аналізу еволюції айдентики компаній Coca-Cola та Pepsi для визначення того, як трансформація графічних елементів корелює із маркетинговими зусиллями та соціокультурними змінами. В умовах насиченого інформаційного середовища та процесів глобалізації саме візуальна ідентичність стає ключовим чинником встановлення емоційного зв'язку з аудиторією, підвищення рівня популярності та формування довгострокової вподобання до бренду.*

Методологія. *Методологічну основу дослідження становлять загальнонаукові та спеціальні методи, що дозволили комплексно оцінити об'єкт аналізу. Зокрема, використано історико-порівняльний аналіз для зіставлення етапів становлення візуального стилю двох корпорацій. Застосовано контент-аналіз реклами, логотипів та елементів пакування, що дало змогу відстежити зміну графічних парадигм. Метод систематизації та теоретичного узагальнення дозволив класифікувати дизайнерські підходи та оцінити вплив на ринкову стійкість брендів. Також у роботі використано метод графічного аналізу для деконструкції елементів айдентики, що забезпечило об'єктивність висновків щодо конкурентної стратегії кожного бренду.*

Результати. *Здійснено аналіз і систематизацію особливостей розвитку дизайнерських рішень у брендингу, а також виявлено ключові тенденції трансформації візуальної ідентичності в контексті змін ринкових умов. Розглянуто вплив історичних, культурних і технологічних чинників на формування образу компаній, роль дизайну у підтриманні конкурентоспроможності. В результаті встановлено, що бренд Coca-Cola стабільно дотримується стратегії послідовності дизайну, зберігаючи ключові елементи візуального коду, що апелює до традицій та спадкоємності. Натомість бренд Pepsi реалізує динамічний підхід із регулярними ребрендингами та активною орієнтацією на актуальні культурні тренди. Доведено, що дизайн є визначальним чинником формування емоційного зв'язку зі споживачем: стабільність одного бренду створює відчуття автентичності, а мінливість іншого – відчуття сучасності та прогресу.*

Коваль А. М., Матвійчук-Юдіна О. В. Еволюція фірмового стилю «Coca-Cola» та «Pepsi» на прикладах дизайну, стратегії диференціації. *Теорія та практика дизайну. Культура і мистецтво.* К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 399–407.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.39

Наукова новизна. *Наукова новизна дослідження полягає у порівняльній характеристиці двох альтернативних моделей розвитку фірмового стилю – консервативно-еволюційної та адаптивно-революційної. Уточнено поняття візуальної диференціації як методу протиставлення брендів-конкурентів через специфічні графічні коди. Отримала подальший розвиток теза про те, що в умовах глобалізації візуальна ідентичність трансформується з інструменту маркування товару у складну систему управління очікуваннями аудиторії. Доведено, що баланс між інноваційністю та збереженням базових елементів стилю є необхідною умовою успіху на світовому рівні.*

Практична значущість. *Отримані результати підтверджують важливість стратегічного підходу до змін у дизайні, що визначають перспективи подальших досліджень у сфері комунікацій. Практичне значення роботи полягає у можливості використання проведеного аналізу студентами мистецьких та маркетингових спеціальностей, а також професійними дизайнерами при розробці систем айдентики. Висновки статті можуть слугувати методичною базою для оцінки ефективності ребрендингу та прогнозування реакції ринку на візуальні зміни. Запропоновані підходи допоможуть фахівцям обґрунтовувати вибір графічних засобів при створенні брендів, що претендують на лідерство у висококонкурентних нішах.*

Ключові слова: брендинг, дизайн, айдентика, Coca-Cola, Pepsi, маркетинг, ребрендинг, візуальна комунікація, конкурентна стратегія, споживче сприйняття, реклама, глобалізація.

ВСТУП

В умовах трансформації споживчої поведінки, коли вибір товару більше обумовлюється не лише його функціональними характеристиками, а й символічними атрибутами – орієнтирами, емоційним досвідом та візуальною репрезентацією бренду, особливої уваги набуває комплексний аналіз комунікаційних стратегій провідних корпорацій, зокрема Coca-Cola та Pepsi. Суттєве зростання набуває брендинг та дизайнерські практики як стратегічних інструментів забезпечення конкурентоспроможності компаній у глобалізованому економічному середовищі.

Тривале конкурентне протистояння зазначених брендів становить репрезентативний кейс для дослідження динаміки розвитку маркетингових і дизайнерських рішень у контексті змін соціокультурного середовища та медіапростору. Багаторічна взаємодія і конкуренція ілюструють, яким чином інструменти візуальної комунікації, рекламні стратегії та системні редизайни впливають на формування та трансформацію сприйняття бренду цільовими аудиторіями.

Порівняльний аналіз підходів Coca-Cola та Pepsi дозволяє ідентифікувати ефективні моделі побудови бренд-іміджу, що варіюються від підтримання стабільної, історично впізнаваної айдентики до впровадження адаптивних, гнучких дизайнерських систем, орієнтованих на швидку реакцію змін ринкових і культурних трендів.

Окрім цього, актуальність теми підсилюється зокрема швидкою зміною споживчих трендів, розвитком цифрових технологій і зростанням значення етичних аспектів брендингу. Вплив соціально-політичних подій, таких як повномасштабна війна в Україні, також демонструє, що бренди змушені реагувати не лише дизайнерськими чи маркетинговими інструментами, а й стратегічними комунікаційними рішеннями.

Відповідно, дослідження особливостей брендингу та дизайнерських стратегій Coca-Cola і Pepsi є актуальним для розуміння сучасних підходів до формування бренду, їх адаптації до змінного середовища та впливу на поведінку споживачів.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Аналіз наукових джерел свідчить, що проблема формування та розвитку брендингу й фірмового стилю активно досліджується в межах маркетингу, дизайну та візуальних комунікацій. Значний внесок у розвиток теорії брендингу зробив Філіп Котлер, який розглядає бренд як комплекс асоціацій і цінностей, що формують сприйняття продукту споживачем [4]. Девід Аакер у своїх працях акцентує увагу на понятті бренд-капіталу та ролі ідентичності бренду як стратегічного ресурсу компанії [10]. У свою чергу, Кевін Лейн Келлер обґрунтовує модель формування знань про бренд (Customer-Based Brand Equity), де важливе місце займає візуальна складова та комунікація [13; 14].

У контексті дослідження дизайну як інструменту брендингу вагомими є праці Аліна

Вілер, яка розглядає айдентику як системний процес створення впізнаваного образу бренду через візуальні елементи [20]. Марті Ноймаєр підкреслює значення емоційного зв'язку між брендом і споживачем, який формується, зокрема, через дизайн та символіку [15]. Водночас Воллі Олінас досліджує корпоративну ідентичність як інтегровану систему комунікацій, де дизайн виступає ключовим інструментом репрезентації бренду в соціокультурному просторі [16].

Окремий напрям досліджень стосується аналізу еволюції глобальних брендів та їхніх дизайнерських стратегій. Так, у роботах Дуглас Голт розглядається концепція культурного брендингу, відповідно до якої бренди формують свою ідентичність через взаємодію з культурними контекстами [12]. Дослідження Марсель Данезі акцентують увагу на знаковій природі брендів та ролі візуальних символів у формуванні значень [11]. Попри значну кількість наукових праць, питання порівняльного аналізу дизайнерських стратегій брендів у динаміці їхнього розвитку, зокрема на прикладі глобального протистояння, потребує подальшого комплексного дослідження.

МЕТА

Мета дослідження полягає у комплексному аналізі та систематизації особливостей історичного розвитку конкурентної взаємодії дизайнерських рішень у брендингу Coca-Cola та Pepsi, з виявленням ключових тенденцій, підходів і трансформацій візуальної ідентичності, що вплинули на формування ринкового позиціонування та сприйняття споживачами.

У ході дослідження застосовано сукупність загальнонаукових та спеціалізованих методів наукового пізнання, що забезпечили комплексний і системний аналіз особливостей брендингу та дизайнерських стратегій Coca-Cola і Pepsi. Використання міждисциплінарного методологічного підходу дало змогу виявити закономірності формування візуальної ідентичності, простежити еволюцію дизайнерських рішень та оцінити вплив на позиціонування брендів у конкурентному середовищі. Історико-порівняльний метод використано для аналізу еволюції дизайнерських рішень брендингу Coca-Cola та Pepsi, за допомогою якого досліджено еволюцію брендів від моменту створення до сучасності, включаючи ключові події, такі як запуск New Coke чи вихід на міжнародні ринки. В статті апробовано також методику контент-аналізу, яка вика для дослідження рекламних кампаній, візуальної айдентики, комунікаційних стратегій і ролі амбасадорів у формуванні іміджу брендів. Підсумковим методом є систематизація, що дозволила розглядати брендинг як комплексну систему, яка включає дизайн, маркетинг, комунікацію та взаємодію з аудиторією.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Досліджуючи історичний аспект конкуренції дизайнерських рішень брендингу Coca-Cola та Pepsi-Cola, варто зауважити, що протистояння даних велетнів на споживчому ринку є унікальним прикладом тривалої еволюції візуальної комунікації у світовому маркетингу. Від моменту виникнення наприкінці XIX століття обидва бренди пройшли шлях від простих типографічних рішень до складних систем айдентики, що поєднують дизайн, рекламу та емоційне позиціонування. У процесі розвитку сформувалися дві протилежні стратегії: Coca-Cola зосередилася на стабільності, послідовності та збереженні традиційних елементів, тоді як Pepsi обрала динамічний підхід із регулярними оновленнями та орієнтацією на сучасні тренди. Така конкуренція стимулювала постійний пошук нових дизайнерських рішень, адаптацію до змін ринку та вдосконалення комунікації з аудиторією, що зрештою сприяло формуванню глобальних стандартів брендингу [7; 8; 9; 17].

Бренди «Coca-Cola» та «Pepsi» – це значно більше, ніж просто газовані напої. За ними стоїть багаторічна історія суперництва за увагу споживача, розвиток нових продуктів і навіть політичні контексти. Їхнє протистояння можна порівняти з динамічною грою, де кожен крок у дизайні, рекламі чи стратегії може стати вирішальним. Протягом історії обидва бренди неодноразово вступали в судові суперечки, однак сьогодні складно уявити будь-який магазин чи супермаркет без продукції хоча б одного з них. У процесі розвитку PepsiCo та Coca-Cola змінювалися під впливом інновацій, переосмислювали свої підходи до брендингу та ребрендингу, а також адаптували комунікацію відповідно до глобальних подій, зокрема повномасштабної війни в Україні [17].

Початок історії обох брендів пов'язаний із фармацевтичною сферою. Coca-Cola була створена у 1886 році, а Pepsi – у 1893-му. Спочатку ці напої продавалися як лікувальні засоби від головного болю та інших симптомів. Калеб Бредхем розробив формулу майбутньої Pepsi-Cola, яка спочатку називалася «Напій Бреда» (Brad's Drink) і складалася з цукру, води, карамелі, лимонної олії, горіхів коли, мускатного горіха та інших компонентів [16].

В свою чергу, Coca-Cola також була створена фармацевтом Джоном Пембертоном.

Ранні рецептури напою відрізнялися, зокрема включали екстракт листя коки. У XIX столітті подібні інгредієнти використовувалися в медицині, однак сучасний бренд наголошує, що кокаїн ніколи не входив до складу напою у звичному для нас вигляді [7].

На ранніх етапах розвитку Coca-Cola не приділяла великої уваги рекламі, обмежуючись невеликими обсягами продажу. До 1920-х років напій асоціювався переважно з теплим сезоном. Згодом компанія змінила цей підхід і створила перші масштабні рекламні кампанії.

Одним із найвідоміших дизайнерських рішень стало використання образу Санта-Клауса в рекламі. У 1930-х роках художник Геддон Сандблом створив серію ілюстрацій, які сформували сучасний образ Санти і стали частиною візуальної ідентичності бренду на десятиліття. Після економічних труднощів 1930-х років ситуація поступово покращилася. Під час Другої світової війни Coca-Cola стала символічним продуктом: компанія забезпечувала напоєм військових, що посилило її імідж і популярність [9].

У цей час Pepsi намагалася зміцнити свої позиції. Попри конкурентний смак, бренд мав слабші позиції у маркетингу та дизайні. Лише у 1950-х роках обидві компанії змінили підхід до реклами, зробивши акцент на соціальності – зображеннях людей, спілкуванні та спільному відпочинку. Після війни Coca-Cola активно розширювала дистрибуцію, встановлюючи брендовані холодильники у місцях продажу. У 1960-х роках Pepsi обрала іншу стратегію – орієнтацію на молодь. З'явилася концепція «покоління Pepsi», яка підкреслювала сучасність і енергію бренду. Важливим моментом стало фото 1959 року, де Річард Ніксон і Нікіта Хрущов тримають Pepsi. Це стало символічним кроком у популяризації бренду на міжнародному рівні. У 1971 році Pepsi вийшла на ринок СРСР, тоді як Coca-Cola зробила це лише через десять років. З часом конкуренція між брендами розширилася. PepsiCo придбала компанію Frito-Lay, розширивши асортимент продуктів, тоді як Coca-Cola зосередилася на інноваціях і нових розробках, включно з напоями, створеними за участі штучного інтелекту.

Одним із найвідоміших прикладів впливу дизайну на сприйняття бренду став запуск New Coke у 1985 році. Разом зі зміною рецептури компанія оновила і візуальне оформлення продукту. Проте негативна реакція споживачів показала, наскільки важливо зберігати баланс між інноваціями та впізнаваністю бренду. Випадок став важливим уроком: дизайн не може існувати окремо від емоційного зв'язку з аудиторією. У 1990-х роках бренди експериментували з відеоіграми як інструментом просування. Хоча ці проєкти не стали масовими хітами, вони показали прагнення компаній до освоєння нових форматів комунікації. Наступним на рис. 1 наведемо історичне порівняння позиціонування логотипів брендів.

У другій половині XX століття бренди остаточно формують різні підходи до дизайну:

– Coca-Cola дотримується консервативної стратегії, зберігаючи ключові елементи айдентики (червоний колір, класичний шрифт, хвилясту лінію);

– Pepsi постійно оновлює свій стиль, використовуючи мінімалізм, геометрію та сучасні графічні рішення.

Це протистояння можна розглядати як боротьбу «традиції проти інновації» у брендингу. Обидва бренди активно використовують попкультуру для посилення візуальної ідентичності. Pepsi асоціюється з музикою, молодістю та динамікою, залучаючи світових зірок і створюючи яскраві, енергійні рекламні кампанії. Coca-Cola ж робить акцент на універсальних цінностях – дружбі, родині, святковій атмосфері – і підтримує більш емоційний, «теплий» стиль комунікації.

У сучасному етапі конкурентної боротьби «PepsiCo» ініціювала нову провокативну рекламну кампанію з метою посилення своїх позицій на ринку США та витіснення «Diet Coke» із другої позиції за обсягами продажу. Ключовим елементом стало використання образу Санта-Клауса – символу, який традиційно асоціюється з «Coca-Cola». У рекламному ролику Санта постає в неформальному образі під час відпочинку та обирає саме «Pepsi», що натякає на можливість «відступу» від усталених асоціацій. У відповідь «Coca-Cola» розгорнула масштабну іміджеву кампанію, зосереджену на підтримці міжнародних спортивних подій, зокрема стала головним спонсором Олімпійських ігор 2012 року в Лондоні та одним із ключових партнерів чемпіонату Європи з футболу 2012 року й інших турнірів під егідою УЄФА, що значно посилило її глобальну присутність і ідентичність.

Досліджуючи хронологію конкуренції дизайнерських рішень брендингу «Coca-Cola та «Pepsi-Cola» в умовах сьогодення слід звернути увагу на наступні блоки:

У 2014 році Coca-Cola робила ставку на емоційний, масовий і глобально впізнаваний бренд-досвід: великі спортивні кампанії, персоналізацію упаковки та ідею «спільного переживання» бренду. У цей самий час Pepsi

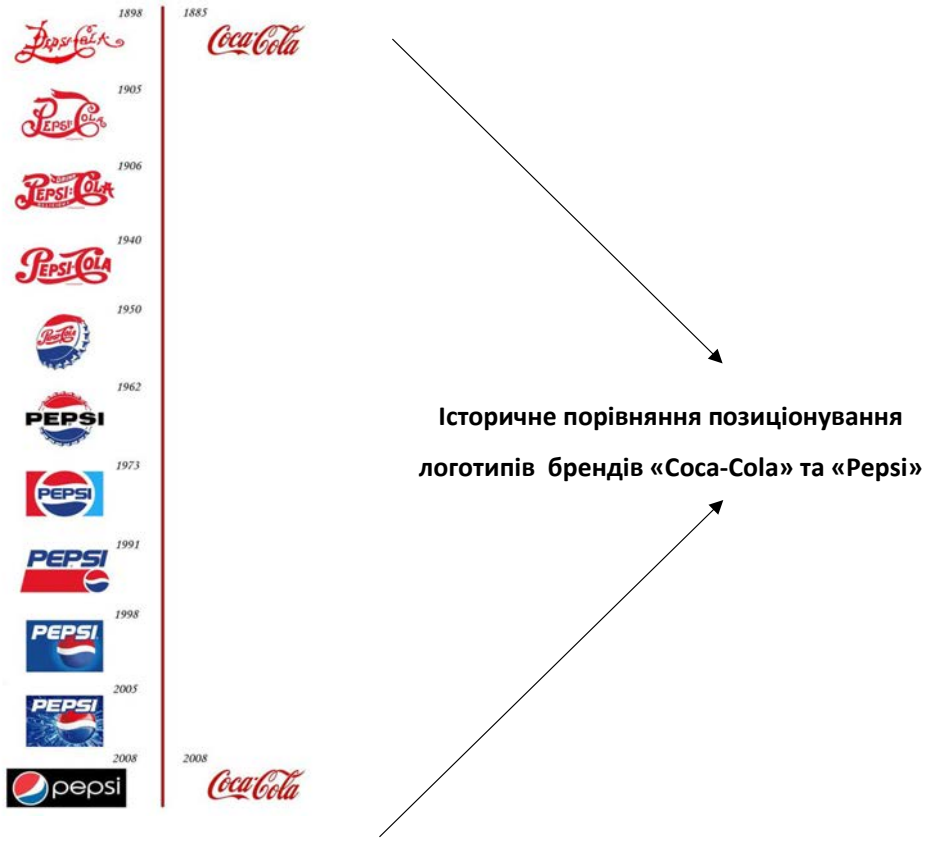


Рис. 1. Історичне порівняння позиціонування логотипів брендів «Coca-Cola» та «Pepsi»
Джерело: візуалізовано автором на основі [7]

посилювала молодіжний, попкультурний і більш експресивний стиль, поєднуючи дизайн із музикою, футболом, модою та арт-колабораціями. Тобто вже з цього періоду Coca-Cola будувала образ «вічної класики», а Pepsi – образ «сміливої сучасності» [18].

Період 2015–2016. Coca-Cola переходить до системності, Pepsi зберігає імідж динамічного бренду. Переломним моментом для Coca-Cola став 2016 рік, коли компанія офіційно запустила стратегію One Brand. Вона об'єднала Coca-Cola, Diet Coke / Coca-Cola Light, Coca-Cola Zero і Coca-Cola Life під однією візуальною логікою. У дизайні акцент перенесли на фірмовий червоний диск, а відмінності між продуктами почали позначати через колірні коди: чорний для Zero, срібний для Light/Diet, зелений для Life. Це рішення посилило архітектуру бренду: Coca-Cola стала виглядати як одна велика система, а не набір окремих напоїв. На цьому тлі Pepsi ще не змінювала радикально логотип, але продовжувала розвивати яскравий, акцентний, «лайвовий» стиль комунікації [8].

Період 2017–2020. Боротьба переходить у площину «здоровішого вибору» та упаковки. У 2017 році Coca-Cola оновила Coca-Cola Zero Sugar у США: упаковка стала ще ближчою до класичної Coca-Cola, з домінуванням червоного диска та чітким маркуванням "zero sugar". Це було не лише дизайнерське, а й стратегічне рішення: компанія візуально наближала безцукровий продукт до головного бренду, підсилюючи довіру до всієї лінійки. Паралельно обидві компанії дедалі активніше включали у брендинг тему сталості, переробки матеріалів і відповідального пакування. У цей період дизайн почав працювати не лише на впізнаваність, а й на демонстрацію екологічної відповідальності та змін у споживчих цінностях [19].

Період 2021. Coca-Cola оновлює емоційний код бренду. У 2021 році Coca-Cola презентувала нову глобальну платформу Real Magic. Це означало, що брендова війна вийшла за межі упаковки: тепер важливими стали цифрові враження, спільноти, геймінг, культура онлайн-комунікації та новий тип емоційного сторітелінгу. Coca-Cola залишилася вірною своїй класичній візуальній основі, але осучаснила контекст бренду – від «щастя» і «смаку» до ідеї «справжньої магії людських зв'язків». У брендинговій боротьбі це був крок до глибшого

емоційного позиціонування без руйнування історичної айдентики [8].

Період 2023–2024. Pepsi відповідає найгучнішим візуальним перезапуском. Найпомітніший дизайнерський удар Pepsi завдала у 2023 році, коли представила новий логотип і систему візуальної ідентичності. Бренд повернув більш виразний, майже ретро-контурний напис у кулі Pepsi, додав електричний синій, чорний колір і акцент на Pepsi Zero Sugar. Глобальне впровадження нового стилю відбулося у 2024 році більш ніж на 120 ринках. Якщо Coca-Cola впродовж років еволюціонувала обережно, то Pepsi зробила ставку на гучний редизайн, щоб знову виглядати сміливо, енергійно і культурно актуально. У цій фазі брендингова війна виглядає так: Coca-Cola захищає спадкоємність і стабільність, Pepsi – демонструє візуальну рішучість [20].

Період 2024–2026. Сьогодення: війна вже не лише за смак, а й за сенси. У сучасних умовах дизайн Coca-Cola і Pepsi змагається одразу на кількох рівнях: полиця магазину, цифровий простір, соціальні мережі, колаборації, екологічність і персоналізація. Coca-Cola активно розвиває цифрові креативні платформи, включно з AI-проєктами на базі архівних візуальних активів бренду, а також повертає персоналізований формат Share a Coke через QR-механіки й цифровий хаб. Pepsi, зі свого боку, підкріплює нову айдентику акцентом на Zero Sugar та оновленими цілями сталого паковання. Отже, у сьогоднішній брендинговій війні Coca-Cola перемагає через спадковість, емоцію і універсальність, а Pepsi – через контрастність, енергію, сміливу графіку та відчуття нового часу [18].

Якщо узагальнити, то з 2014 року «Coca-Cola» послідовно будує дизайн навколо ідей спадкоємності, цілісності бренду і впізнаваної класики, а Pepsi – навколо оновлення, культурної актуальності та візуальної сміливості. Саме тому їхня брендингова війна сьогодні – це протистояння двох моделей: «іконічна стабільність» проти «ефектної трансформації». Наостанок даного дослідження сформуємо конкурентний профіль дизайнерських рішень бренда «Coca-Cola» у табл. 1.

Таблиця 1

Конкурентний профіль дизайнерських рішень бренда «Coca-Cola»

Аспект дизайну	Характеристика	Прояв у брендингу Coca-Cola	Вплив на сприйняття
Логотип і типографіка	Класичний, стабільний стиль	Рукописний шрифт майже не змінюється з часом	Висока впізнаваність і довіра
Кольорова гама	Домінування одного кольору	Червоний як основний фірмовий колір	Викликає емоції тепла, енергії та святковості
Візуальна айдентика	Послідовність і консерватизм	Збереження ключових елементів (шрифт, кольори, хвиля)	Формує стабільний образ бренду
Рекламні образи	Емоційний підхід	Використання образу Санта-Клауса	Асоціація зі святами, сім'єю та традиціями
Стиль реклами	Емоційно орієнтований	Акцент на радості, спілкуванні, єдності	Створює глибокий емоційний зв'язок із аудиторією
Упаковка	Впізнавана, мінімально змінюється	Класичний дизайн пляшки та етикетки	Легка ідентифікація продукту
Ребрендинг	Обережний підхід	Випадок New Coke як виняток	Показує ризики різких змін дизайну
Адаптація до ринку	Гнучкість у межах айдентики	Локальні варіації продукту та дизайну	Врахування культурних особливостей
Інновації в дизайні	Помірні, контрольовані	Нові продукти (наприклад, з AI-розробкою смаку)	Підтримка сучасності без втрати ідентичності
Амбасадори бренду	Підсилення візуального образу	Залучення зірок і культурних символів	Розширення аудиторії та підвищення популярності
Дизайн у дистрибуції	Візуальна присутність у середовищі	Брендовані холодильники, точки продажу	Посилення присутності бренду в просторі
Культурні асоціації	Глобальні символи	Зв'язок із Різдвом, святами, традиціями	Формування універсального образу
Комунікаційний дизайн	Узгодженість повідомлень і візуалу	Єдина емоційна стратегія у рекламі	Підсилення цілісності бренду
Реакція на кризи	Адаптивність у комунікації	Зміни після негативної реакції на New Coke	Демонструє важливість зворотного зв'язку
Реакція на кризи	Адаптивність у комунікації	Зміни після негативної реакції на New Coke	Демонструє важливість зворотного зв'язку

Джерело: сформовано автором

Таблиця 2

Конкурентний профіль дизайнерських рішень бренда «Pepsi»

Аспект дизайну	Характеристика	Прояв у брендингу Pepsi	Вплив на сприйняття
Логотип і типографіка	Динамічний, змінний стиль	Часті редизайни логотипу, використання сучасних шрифтів	Сприйняття бренду як сучасного та гнучкого
Кольорова гама	Контрастна, символічна	Поєднання червоного, синього та білого	Асоціація з енергією, молодістю та динамікою
Візуальна айдентика	Гнучка, змінюється з часом	Регулярне оновлення графічних елементів	Відповідність актуальним трендам
Рекламні образи	Орієнтація на попкультуру	Використання зірок музики, спорту та шоу-бізнесу	Формує образ «модного» бренду
Стиль реклами	Динамічний, молодіжний	Акцент на енергії, драйві, сучасності	Приваблює молодшу аудиторію
Упаковка	Часто оновлюється	Зміни дизайну банок і пляшок відповідно до трендів	Підтримує актуальність бренду
Ребрендинг	Активний і регулярний	Постійні зміни логотипу та позиціонування	Демонструє адаптивність
Адаптація до ринку	Висока гнучкість	Локалізація продуктів і рекламних кампаній	Краще врахування локальних вподобань
Інновації в дизайні	Схильність до експериментів	Нові формати реклами, нестандартні кампанії	Підсилює імідж інноваційного бренду
Амбасадори бренду	Ключовий елемент стратегії	Співпраця з Майклом Джексоном, Брітні Спірс, Бекхемом та ін.	Сильна асоціація з попкультурою
Дизайн у дистрибуції	Візуальна інтеграція в середовище	Присутність у масових подіях, медіа, розвагах	Розширення контактів із аудиторією
Культурні асоціації	Орієнтація на сучасність	Концепція «Pepsi Generation»	Формує образ бренду для молодих
Комунікаційний дизайн	Гнучкий і ситуативний	Швидка реакція на дії конкурентів (наприклад, New Coke)	Підсилює конкурентну позицію
Реакція на кризи	Використання можливостей	Активне використання помилок конкурентів у рекламі	Демонструє стратегічну гнучкість

Джерело: сформовано автором

Дизайнерські рішення брендингу Coca-Cola базуються на принципах стабільності, послідовності та збереження традицій. Компанія протягом десятиліть майже не змінює ключові елементи своєї айдентики – логотип, кольорову палітру та загальний стиль, що забезпечує високий рівень популярності у світі. Візуальна комунікація бренду орієнтована на емоції, створення атмосфери довіри, тепла й ностальгії.

Такий підхід дозволяє Coca-Cola формувати стійкий образ і підтримувати довготривалий зв'язок із аудиторією, навіть у процесі впровадження обмежених інновацій. Наступним сформуємо конкурентний профіль дизайнерських рішень бренда «Pepsi» у табл. 2.

Дизайнерська стратегія брендингу Pepsi, навпаки, характеризується динамічністю, гнучкістю та постійним оновленням. Бренд регулярно змінює візуальні елементи – логотип, графіку, стиль реклами – орієнтуючись на актуальні тренди та молодіжну аудиторію. Pepsi активно використовує попкультуру, знаменитостей і сучасні формати комунікації, що робить її образ більш енергійним і сучасним. Такий підхід дозволяє бренду швидко адаптуватися до змін ринку, хоча водночас зменшує рівень стабільності його візуальної ідентичності у довгостроковій перспективі.

Сьогодні Coca-Cola та Pepsi продовжують розвиватися, адаптуючись до нових умов і трендів. Вони враховують попередній досвід, змінюють стратегії та прагнуть залишатися актуальними для широкої аудиторії. Їхня конкуренція залишається яскравим прикладом того, як брендинг, дизайн і маркетинг взаємодіють у глобальному масштабі

ВИСНОВКИ

Узагальнюючи результати дослідження, можна стверджувати, що конкуренція між Coca-Cola та Pepsi є яскравим прикладом протистояння двох ефективних, але різних підходів до брендингу та дизайнерських рішень: стабільної, послідовної та емоційно насиченої айдентики Coca-Cola і динамічної, гнучкої та тренд-орієнтованої стратегії Pepsi. Встановлено, що успішність обох брендів забезпечується не лише якістю продукту, а комплексною взаємодією дизайну, маркетингу та комунікації, де ключову роль відіграють візуальна ідентичність, реклама, культурні асоціації та здатність реагувати на суспільні зміни. Дослідження підтвердило важливість балансу між збереженням популярності бренду та впровадженням інновацій, оскільки надмірні зміни можуть негативно вплинути на сприйняття аудиторією, тоді як адаптивність до сучасних викликів, цифрових тенденцій і етичних аспектів стає визначальним фактором довгострокового успіху брендів у глобальному конкурентному середовищі.

Виявлено, що конкуренція між Coca-Cola та Pepsi формується не лише на рівні продукту, а й через відмінні підходи до брендингу, дизайну та комунікації. Встановлено, що Coca-Cola дотримується стратегії стабільності, послідовності та емоційної візуальної ідентичності, що забезпечує високий рівень популярності та сприйняття споживачами. Натомість Pepsi орієнтується на динамічність, постійний ребрендинг і адаптацію до актуальних трендів, що дозволяє ефективно залучати молодіжну аудиторію. Ключовими чинниками впливу на сприйняття брендів є дизайн упаковки, рекламна стратегічна політика, використання амбасадорів та здатність реагувати на соціальні й політичні зміни. Також встановлено, що баланс між інноваціями та збереженням ідентичності є критичним для довгострокового успіху бренду.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Історія протистояння Pepsi та Coca-Cola. *September*. 2024. URL: https://september.ua/business/istorija-protistojannja-pepsi-ta-coca-cola (дата звернення: 18.03.2026).

[2] Історія суперництва двох «Cola». *Tribuna.com*. URL: https://ua.tribuna.com/uk/others/blogs/3160810-istoriya-supernytstva-dvokh-cola/ (дата звернення: 11.03.2026).

[3] Конкуренція мікстур: Coca-Cola vs Pepsi Cola. *Investory News*. 2020. URL: https://investory.news/konkurenciya-mikstur-coca-cola-vs-pepsi-cola/ (дата звернення: 12.03.2026).

[4] Котлер Ф. Маркетинг менеджмент. Київ : Пірсон, 2018. 720 с.

[5] Самусенко Ю. Історія протистояння Pepsi та Coca-Cola. *SKVOT*. 2024. URL: https://skvot.io/uk/blog/the-history-of-the-rivalry-between-pepsi-and-coca-cola (дата звернення: 11.03.2026).

[6] Aaker D. A. Building Strong Brands. New York : Free Press, 1996. 380 p.

[7] Coca-Cola Announces «One Brand» Global Marketing Strategy. 2016. URL: https://investors.coca-colacompany.com (дата звернення: 18.03.2026).

[8] Coca-Cola Invites Digital Artists to Create «Real Magic» Using New AI Platform. 2024. URL: https://www.coca-colacompany.com (дата звернення: 18.03.2026).

[9] Coca-Cola Zero Sugar Launches in United States. 2017. URL: https://www.coca-colacompany.com (дата звернення: 18.03.2026).

[10] Danesi M. Brands. New York : Routledge, 2006. 240 p.

[11] Heding T., Knudtzen C. F., Bjerre M. Brand Management: Research, Theory and Practice. London : Routledge, 2016. 352 p.

[12] Holt D. How Brands Become Icons. Boston : Harvard Business School Press, 2004. 288 p.

[13] Kapferer J.-N. The New Strategic Brand Management. London : Kogan Page, 2012. 512 p.

[14] Keller K. L., Swaminathan V. Strategic Brand Management. Harlow : Pearson, 2020. 608 p.

[15] Neumeier M. The Brand Gap. Berkeley : New Riders, 2014. 208 p.

[16] Olins W. The Brand Handbook. London : Thames & Hudson, 2008. 256 p.

[17] Pepsi Unveils a New Logo and Visual Identity Marking the Brand's Next Era. 2023. URL: https://www.pepsico.com (дата звернення: 18.03.2026).

[18] Soccer Fans Score Big with Coca-Cola on the Home Stretch of the Largest Ever FIFA World Cup Trophy Tour. 2014. URL: https://investors.coca-colacompany.com/news-events/press-releases/detail/664 (дата звернення: 14.03.2026).

[19] The Coca-Cola Company Unveils New Global Brand Platform «Real Magic". 2021. URL: https://investors.coca-colacompany.com (дата звернення: 18.03.2026).

[20] Wheeler A. Designing Brand Identity. Hoboken : Wiley, 2018. 352 p.

REFERENCES

[1] Istoriia protystoiannia Pepsi ta Coca-Cola [The history of the rivalry between Pepsi and Coca-Cola]. (2024). September. Retrieved from: https://september.ua/business/istorija-protistojannja-pepsi-ta-coca-cola (accessed March 18, 2026). [in Ukrainian].

[2] Istoriia supernytstva dvokh «Cola» [The history of the rivalry between the two «Colas"]. Tribuna.com. Retrieved from: https://ua.tribuna.com/uk/others/blogs/3160810-istoriya-supernytstva-dvokh-cola/ (accessed March 11, 2026). [in Ukrainian].

[3] Konkurentsiia mikstur: Coca-Cola vs Pepsi Cola [Competition of potions: Coca-Cola vs Pepsi Cola]. (2020). Investory News. Retrieved from: https://investory.news/konkurenciya-mikstur-coca-cola-vs-pepsi-cola/ (accessed March 12, 2026). [in Ukrainian].

[4] Kotler, P. (2018). Marketing management. Kyiv: Pearson (in Ukrainian translation).

[5] Samusenko, Yu. (2024). Istoriia protystoiannia Pepsi ta Coca-Cola [The history of the rivalry between Pepsi and Coca-Cola]. SKVOT. Retrieved from: https://skvot.io/uk/blog/the-history-of-the-rivalry-between-pepsi-and-coca-cola (accessed March 11, 2026). [in Ukrainian].

[6] Aaker, D. A. (1996). Building Strong Brands. New York: Free Press.

[7] Coca-Cola Announces «One Brand» Global Marketing Strategy. 2016. URL: https://investors.coca-colacompany.com (дата звернення: 18.03.2026).

[8] Coca-Cola Invites Digital Artists to Create «Real Magic» Using New AI Platform. 2024. URL: https://www.coca-colacompany.com (дата звернення: 18.03.2026).

[9] Coca-Cola Zero Sugar Launches in United States. 2017. URL: https://www.coca-colacompany.com (дата звернення: 18.03.2026).

[10] Danesi M. Brands. New York : Routledge, 2006. 240 p.

[11] Heding T., Knudtzen C. F., Bjerre M. Brand Management: Research, Theory and Practice. London : Routledge, 2016. 352 p.

[12] Holt D. How Brands Become Icons. Boston : Harvard Business School Press, 2004. 288 p.

[13] Kapferer J.-N. The New Strategic Brand Management. London : Kogan Page, 2012. 512 p.

[14] Keller K. L., Swaminathan V. Strategic Brand Management. Harlow : Pearson, 2020. 608 p.

[15] Neumeier M. The Brand Gap. Berkeley : New Riders, 2014. 208 p.

[16] Olins W. The Brand Handbook. London : Thames & Hudson, 2008. 256 p.

[17] Pepsi Unveils a New Logo and Visual Identity Marking the Brand's Next Era. 2023. URL: https://www.pepsico.com (дата звернення: 18.03.2026).

[18] Soccer Fans Score Big with Coca-Cola on the Home Stretch of the Largest Ever FIFA World Cup Trophy Tour. 2014. URL: https://investors.coca-colacompany.com/news-events/press-releases/detail/664 (дата звернення: 14.03.2026).

[19] The Coca-Cola Company Unveils New Global Brand Platform «Real Magic". 2021. URL: https://investors.coca-colacompany.com (дата звернення: 18.03.2026).

[20] Wheeler A. Designing Brand Identity. Hoboken : Wiley, 2018. 352 p.

Koval A., Matviichuk-Yudina O. (2026). Evolution of Coca-Cola and Pepsi corporate identity: design approaches and differentiation Strategies. *Theory and practice of design.* Culture and art. 2 (40). P. 399–407. doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.39

ABSTRACT

Koval A., Matviichuk-Yudina O. Evolution of Coca-Cola and Pepsi corporate identity: design approaches and differentiation Strategies

Purpose. *The article examines the development of corporate identity as a fundamental tool for implementing differentiation strategies in the context of global competition. The relevance of the work is due to the increasing role of design and visual communication in the processes of forming consumer perception and effective positioning of brands in the modern market. The purpose of the study is to conduct a comparative analysis of the evolution of the identity of Coca-Cola and Pepsi to determine how the transformation of graphic elements correlates with marketing efforts and socio-cultural changes. In the conditions of a saturated information environment and globalization processes, it is visual identity that becomes a key factor in establishing an emotional connection with the audience, increasing the level of popularity and forming long-term preference for the brand.*

Methodology. *The methodological basis of the study is general scientific and special methods, which allowed for a comprehensive assessment of the object of analysis. In particular, historical and comparative analysis was used to compare the stages of the formation of the visual style of the two corporations. Content analysis of advertising, logos and packaging elements was applied, which made it possible to track the change in graphic paradigms. The method of systematization and theoretical generalization allowed to classify design approaches and assess the impact on the market stability of brands. The work also used the method of graphic analysis to deconstruct identity elements, which ensured the objectivity of conclusions regarding the competitive strategy of each brand.*

Results. *The analysis and systematization of the features of the development of design solutions in branding were carried out, and key trends in the transformation of visual identity in the context of changing market conditions were identified. The influence of historical, cultural and technological factors on the formation of the image of companies, the role of design in maintaining competitiveness were considered. As a result, it was established that the Coca-Cola brand consistently adheres to the strategy of design consistency, preserving the key elements of the visual code that appeals to traditions and continuity. In contrast, the Pepsi brand implements a dynamic approach with regular rebranding and active orientation to current cultural trends. It is proven that design is a determining factor in the formation of an emotional connection with the consumer: the stability of one brand creates a sense of authenticity, and the variability of another – a sense of modernity and progress.*

Scientific novelty. *The scientific novelty of the study lies in the comparative characteristics of two alternative models of corporate identity development – conservative-evolutionary and adaptive-revolutionary. The concept of visual differentiation as a method of contrasting competing brands through specific graphic codes is clarified. The thesis that in the conditions of globalization, visual identity is transformed from a product labeling tool into a complex system for managing audience expectations has been further developed. It is proven that the balance between innovation and preservation of basic style elements is a necessary condition for success at the global level.*

Practical relevance. *The results obtained confirm the importance of a strategic approach to changes in design, which determine the prospects for further research in the field of communications. The practical significance of the work lies in the possibility of using the analysis conducted by students of art and marketing specialties, as well as professional designers when developing identity systems. The conclusions of the article can serve as a methodological basis for assessing the effectiveness of rebranding and predicting the market reaction to visual changes. The proposed approaches will help specialists justify the choice of graphic means when creating brands that claim leadership in highly competitive niches.*

Keywords: *branding, design, corporate identity, Coca-Cola, Pepsi, visual communication, rebranding, marketing strategy, brand perception.*

AUTHOR'S NOTE:

Koval Andrii, *Bachelor's Student at the Department of Computer Design Technologies and Graphics, State University «Kyiv Aviation Institute», Kyiv, Ukraine, e-mail: 8063805@stud.kai.edu.ua, orcid: 0009-0004-0983-5570.*

Matviichuk-Yudina Olena, *Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Computer Multimedia Technologies, State University «Kyiv Aviation Institute», Kyiv, Ukraine, e-mail: metalen3@ukr.net, orcid: 0000-0002-5906-5023.*

Дата першого надходження статті до видання: 20.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 21.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 766:659.1:7.05
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.40

ТИПОЛОГІЯ ГРАФІЧНИХ ЗНАКІВ У БРЕНД-АЙДЕНТИЦІ: ТРАНСФОРМАЦІЇ ТА ВИКЛИКИ ЦИФРОВОГО СЕРЕДОВИЩА

Колотило Антон Юрійович
аспірант кафедри графічного дизайну,
викладач кафедри графічного дизайну,
Харківська державна академія дизайну і мистецтв, Харків, Україна,
e-mail: antonkolotylo@gmail.com, orcid: 0009-0005-1574-0583

Анотація. У системі сучасних візуальних комунікацій логотип є одним із ключових елементів бренд-айдентики, що забезпечує ідентифікацію та диференціацію брендів у конкурентному інформаційному середовищі. Розвиток цифрових медіа та багатоканальних комунікацій зумовлює трансформацію традиційних підходів до проєктування графічних знаків та актуалізує питання їхньої типології й функціональної адаптивності.

Мета. *Стаття присвячена дослідженню типології графічних знаків у системі бренд-айдентики та аналізу трансформацій цієї типології в умовах розвитку цифрових комунікацій. Основною метою дослідження є виявлення особливостей функціонування різних типів логотипів у сучасному медіасередовищі та визначення тенденцій до їхньої структурної гнучкості, варіативності та взаємопроникнення.*

Методологія. *Методологічну основу дослідження становлять загальнотеоретичні методи аналізу, синтезу та систематизації, а також порівняльний та типологічний підходи, що дозволяють розглядати логотипи як елементи знакових систем візуальної комунікації. У дослідженні використано елементи семіотичного аналізу для інтерпретації графічної структури знаків, а також метод візуального аналізу дизайнерських рішень на прикладах відомих брендів. Окрему увагу приділено аналізу функціонування логотипів у цифрових інтерфейсах та мультимедійних середовищах.*

Результати. *У статті розглянуто основні типи логотипів, що використовуються у сучасній бренд-айдентиці: словесні знаки (wordmarks), буквені знаки (lettermarks), символічні знаки (symbol marks), абстрактні знаки (abstract marks), комбіновані знаки (combination marks), емблеми (emblems) та персонажі-маскоти (mascot marks). Проаналізовано їхні структурні особливості та функціональні можливості у системі візуальних комунікацій. Особливу увагу приділено умовності меж між різними типологічними категоріями та здатності логотипів переходити з однієї категорії в іншу залежно від контексту використання. На прикладах брендів Apple та Esquire показано, як логотипи можуть змінювати форму та функціональну роль у різних медіасередовищах.*

Наукова новизна. *Наукова новизна дослідження полягає у розгляді типології логотипів не як статичної класифікаційної системи, а як динамічної структури, що трансформується під впливом цифрових медіа. Запропоновано інтерпретацію комбінованого знака як базової модульної системи сучасної бренд-айдентики, здатної забезпечувати адаптивність і варіативність візуальної комунікації.*

Kolotylo A. (2026). Typology of Graphic Signs in Brand Identity: Transformations and Challenges of the Digital Environment. *Theory and practice of design.* Culture and art. 2 (40). P. 408–415.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.40

Практична значущість. *Отримані результати можуть бути використані у практиці проєктування бренд-айдентики, зокрема при створенні логотипів, що повинні функціонувати у різних цифрових і мультимедійних середовищах. Запропонований підхід до розуміння типології логотипів може бути корисним для дизайнерів, дослідників візуальних комунікацій та викладачів дизайн-дисциплін.*

Ключові слова: графічний знак, логотип, бренд-айдентика, типологія логотипів, візуальні комунікації, дизайн айдентики, символ, символьний знак, словесний знак, буквений знак, комбінований знак, цифрові медіа, адаптивний дизайн, знакові системи, бренд-комунікація.

ВСТУП

У системі сучасних візуальних комунікацій логотип виступає одним із ключових елементів бренд-айдентики, виконуючи функцію візуальної ідентифікації та символічної репрезентації бренду. Завдяки своїй здатності концентрувати смислові та емоційні характеристики бренду у лаконічній графічній формі, логотип є важливим інструментом комунікації між брендом та аудиторією. Саме через логотип відбувається первинне впізнавання бренду, формування асоціативного поля та закріплення образу у свідомості споживачів. Як зазначає А. Вілер, «логотип є точкою входу в бренд» [26, с. 4], лаконічним візуальним якорем, через який формується весь асоціативний ланцюг.

Водночас розвиток цифрових технологій та розширення спектру медіасередовищ, у яких функціонує бренд, суттєво змінюють вимоги до структури та принципів проєктування логотипів [20]. Якщо у традиційних друкованих медіа логотип виступав відносно стабільним графічним знаком, то у цифрових середовищах він змушений адаптуватися до різноманітних форматів – від масштабних рекламних носіїв до мікроформатів мобільних інтерфейсів та іконок застосунків. Це зумовлює зростання ролі гнучкості, масштабованості та варіативності логотипів у системі сучасної бренд-айдентики.

У зв’язку з цим особливої актуальності набуває питання типології графічних знаків. Традиційні класифікації логотипів, що передбачають їх поділ на словесні, буквені, символічні, абстрактні, комбіновані знаки, емблеми та маскоти, у сучасних умовах дедалі частіше виявляються умовними. Практика дизайн-проєктування демонструє, що логотипи можуть функціонувати у декількох типологічних площинах одночасно або змінювати свою категоріальну належність залежно від контексту використання.

Таким чином, дослідження типології логотипів у контексті сучасних цифрових комунікацій є важливим як з теоретичної, так і з практичної точки зору. Воно дозволяє глибше зрозуміти еволюцію знакових систем брендів, а також окреслити нові підходи до проєктування гнучких та адаптивних елементів бренд-айдентики.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проблематика типології та функціональності графічних знаків у бренд-айдентиці широко висвітлена у працях провідних теоретиків дизайну та брендингу, серед яких Д. Ейрі, Є. Мюллер, Р. Ремінґтон, А. Вайт, А. Вілер та М. Ньюмеєр. Значущим є внесок Пола Ренда, який у своїх працях поєднує концептуальний аналіз із практичним досвідом створення знаків. Важливе місце в дослідженні графічного дизайну України займає праця У,Н,А колективу (У. Биченкової, Н. Кудінової та А. Соломадіної) [1], присвячена українським товарним знакам 1960–80-х років, із фокусом на харківській школі промислової графіки та доробку Володимира Побєдіна. У контексті сучасних викликів показовими є ідеї Д. Нормана, який у «The Design of Everyday Things» акцентує на особливостях взаємодії користувачів з брендами у цифрових середовищах [17]. Аналогічно, В. Олінс у праці «On Brand» підкреслює необхідність високого рівня адаптивності знаків у багатоканальних медіа [18].

У сучасних дослідженнях дедалі більше уваги приділяється трансформації візуальної айдентики брендів у цифровому середовищі. Зокрема, дослідження адаптації корпоративної візуальної ідентичності до цифрових платформ демонструють, що логотипи дедалі частіше функціонують як елементи гнучких дизайн-систем, здатних змінювати масштаб, структуру та композицію залежно від середовища комунікації [13]. Інші роботи підкреслюють важливість логотипа як ключового чинника формування брендової впізнаваності та сприйняття бренду аудиторією [10]. Окремі дослідження аналізують типологічні аспекти використання знаків у системах бренд-айдентики та їх культурно-семіотичні характеристики [11; 19]. Це свідчить про зростання інтересу до вивчення логотипа не лише як

графічного об'єкта, але і як елемента складної комунікаційної системи бренду.

МЕТА

Метою статті є дослідження типології логотипів у системі сучасної бренд-айдентики та виявлення трансформацій цієї типології під впливом цифрових комунікаційних середовищ.

Для досягнення поставленої мети передбачено виконання таких дослідницьких завдань:

– проаналізувати основні типи логотипів, що використовуються у сучасній дизайн-практиці;

– визначити структурні особливості та функціональні характеристики різних категорій графічних знаків;

– дослідити умовність меж між типологічними групами логотипів;

– проаналізувати приклади трансформації логотипів у різних комунікаційних середовищах;

– визначити роль комбінованих знаків та модульних дизайн-систем у сучасній бренд-айдентиці.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У науковій та професійній літературі існують різні підходи до класифікації логотипів, однак більшість дослідників сходяться на виділенні кількох базових типів графічних знаків, що сформувалися у практиці бренд-дизайну [2; 15; 26; 27]. У дизайн-практиці виокремлюється низка усталених типів логотипів, що формуються залежно від особливостей неймінгу, концептуальних засад візуальної бренд-айдентики, цілей комунікаційної стратегії та специфіки медіасередовищ, у яких здійснюється взаємодія бренду з аудиторією. Типологізація логотипів передбачає їх розподіл на такі основні категорії (рис. 1):

1. Словесні знаки (Wordmarks) – логотипи, побудовані на основі повної вербальної назви бренду, відтвореної у характерній шрифтовій формі.

2. Буквені знаки (Lettermarks) – графічні утворення, що репрезентують бренд за допомогою ініціалів або абревіатур.

3. Символи або піктограми (Symbols / Pictorial Marks) – нефонетичні графічні елементи, які виконують роль візуальних репрезентантів бренду через стійкі культурні, образні або метафоричні асоціації.

4. Комбіновані знаки (Combination Marks) – структурні комплекси, що поєднують у собі вербальний та графічний компоненти.

5. Абстрактні знаки (Abstract Marks) – графічні конструкти, які не містять прямої предметної репрезентації, але формують унікальний візуальний код бренду завдяки специфіці геометрії, кольорової структури та композиційної організації.

6. Емблеми (Emblems) – інтегровані композиції, у яких текстова частина вміщена всередину графічної форми, що нагадує печатку, медальйон чи герб.

7. Персонажі (Mascot Marks) – логотипи, що базуються на фігуративному образі персонажа або талісмана.

Однак наведена класифікація має відносний характер і не завжди дозволяє

Рис. 1. Основні типологічні категорії логотипів у сучасній бренд-айдентиці. Складено автором на основі відкритих джерел

однозначно визначити типологічну належність конкретного логотипа. Межі між окремими категоріями є доволі умовними, що особливо помітно у випадках, де рівень абстракції або ступінь символічності зображення варіюється в залежності від контексту сприйняття [21].

У семіотиці Пірса знак визначається як «щось, що репрезентує щось інше для когось у певному відношенні» [24]. З цієї точки зору логотип може розглядатися як складна знакова структура, що поєднує різні типи репрезентації – іконічну, індексальну та символічну. У межах візуальних комунікацій графічний знак часто функціонує одночасно на кількох рівнях смислової інтерпретації: він може бути і впізнаваним образним елементом, і умовним графічним символом, і елементом письмової системи. Саме ця багаторівнева природа знака зумовлює труднощі його однозначної типологізації, оскільки один і той самий логотип може інтерпретуватися як літера, абстрактна форма або символ залежно від контексту сприйняття та культурного досвіду аудиторії. У цьому сенсі типологічні категорії логотипів доцільно розглядати не як жорстко визначені класи, а як умовні аналітичні моделі, що допомагають описувати різні аспекти функціонування графічних знаків у системі бренд-комунікації.

Наприклад, різниця між symbol marks, abstract marks чи letter marks у практиці візуальної комунікації нерідко виявляється розмитою, а спроби їх дистинкції – дискусійними. Показовим у цьому сенсі є логотип Bristol Sud (1976) італійського дизайнера Мікела Спери (рис. 2): його візуальна форма балансує між графемою та образом-символом, що унеможливлює однозначну інтерпретацію – це ще літера чи вже самостійний піктографічний знак?

Рис. 2. Логотип Bristol Sud (1976), дизайнер Мікеле Спера: приклад знака, що поєднує риси буквеної та символічної форми. Джерело: LogoArchive (офіційний сайт), https://www.logo-archive.org/

Крім того, логотипи здатні функціонувати в декількох типологічних площинах залежно від контексту використання, стратегії бренду та вимог конкретного комунікаційного носія [16; 18]. У процесі адаптації або масштабування айдентики вони можуть переходити з однієї категорії до іншої. Так, наприклад, один із найбільш впізнаваних символів сучасної культури споживання – знак яблука компанії Apple – у своїй базовій формі належить до symbol marks, проте в інших проявах візуальних комунікацій, коли бренд вважає доцільним супроводжувати символ текстовим написом, він функціонує як combination mark (рис. 3).

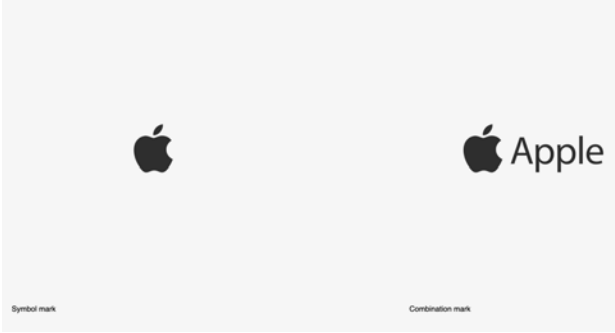


Рис. 3. Трансформація символічного знака Apple у комбінований логотип у різних контекстах візуальної комунікації. Складено автором на основі відкритих джерел.

Додатковим проявом такої структурної гнучкості є використання знака Apple у системі суббрендів компанії. У продуктових комунікаціях символ яблука регулярно поєднується з назвами окремих лінійок або сервісів, утворюючи комбіновані конструкції на кшталт Apple AirPods, Apple Watch, Apple Music чи Apple Pay, тощо (рис. 4).

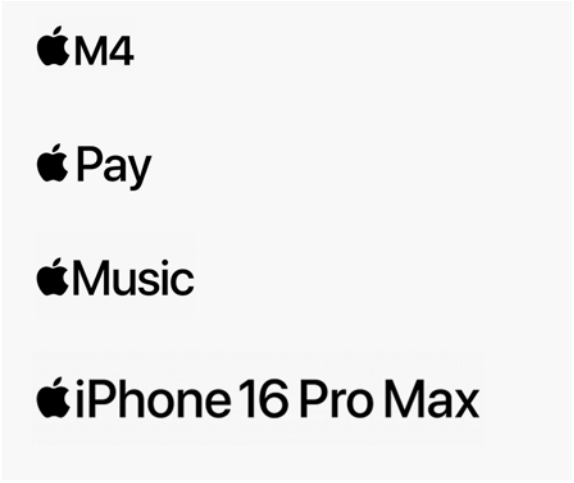


Рис. 4. Приклад використання символічного знака Apple як базового елемента системи суббрендів компанії (masterbrand architecture). Складено автором на основі відкритих джерел.

У цих випадках графічний символ виступає базовим ідентифікаційним ядром бренду, тоді як текстовий компонент уточнює конкретний продукт або функціональний напрям діяльності компанії. Така модель відповідає тому, що А. Вілер визначає як masterbrand architecture – систему, у якій «головний бренд виступає об'єднувальним парасольковим знаком для всіх продуктів і сервісів» [26, с. 28]. Водночас вона демонструє принцип модульності логотипа: графічний знак зберігає власну самостійність і впізнаваність, але водночас легко інтегрується у різні вербальні комбінації [18]. У результаті формується гнучка система бренд-айдентики, де логотип виступає універсальним візуальним маркером, здатним масштабуватися на численні суббрендові структури без втрати ідентифікаційної цілісності.

Аналогічна ситуація спостерігається і щодо маскотів: попри те, що персонаж-маскот часто виступає самодостатнім знаком із чітко окресленим характером та образним рядом, у стабільних і формальних версіях бренд-айдентики він може проявлятись вже у формі наприклад емблеми або поєднуватись із текстовим фірмовим компонентом, набуваючи статусу комбінованого знака (рис. 5).

Рис. 5. Використання персонажа-маскота як самостійного знака та як елемента комбінованого логотипа. Складено автором на основі відкритих джерел

У контексті розвитку візуальних комунікацій останніх десятиліть спостерігається тенденція до поступового переходу значної частини брендів у формат combination mark (з гнучким використанням елементів логотипу як разом так і окремо) або до більш складних багатокомпонентних дизайн-систем, що забезпечує вищий рівень адаптивності до різноманітних медіаформатів [20; 26]. За визначенням Д. Ейрі, комбінований знак є «найбільш універсальним рішенням для більшості брендів» [2, с. 44] – і саме ця універсальність пояснює його дедалі більшу роль як основи модульних дизайн-систем. У цьому контексті логотип доцільно розглядати не лише як окремий графічний знак, а як елемент більш широкої модульної системи бренд-айдентики. Такий підхід дозволяє інтерпретувати сучасний логотип як гнучку знакову структуру, здатну варіювати власну форму та типологічну належність залежно від комунікаційного середовища, зберігаючи при цьому цілісність візуальної ідентичності бренду. Цей процес є не лише результатом естетичної еволюції дизайну бренд-айдентики, але й відповіддю на виклики сучасного часу, пов'язані з цифровізацією, мультимедійністю та зміною способів споживання інформації [17; 20].

Показовим є приклад логотипа журналу Esquire. У традиційній класифікації він належить до категорії wordmarks, довгий час бренд успішно існував у виключно у цій текстовій формі: від 1933 року логотип зазнавав стилістичних трансформацій (рис. 6), але незмінною залишалась його форма текстового логотипу.

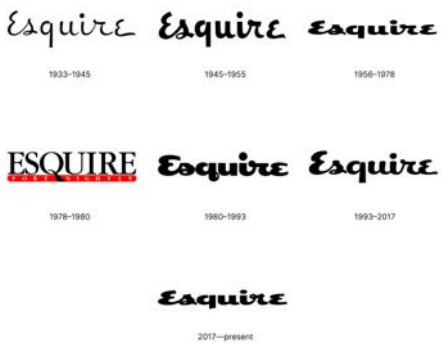


Рис. 6. Еволюція словесного логотипа журналу Esquire (1933–дотепер). Джерело:

Проте з появою мобільного застосунку Esquire в AppStore традиційна wordmark-версія логотипа виявилася нефункціональною для іконки застосунку – ключовому елементі первинної комунікації та репрезентації бренду. Цей виклик стимулював природний процес редукції логотипа до фірмової букви «E» – варіанту, який набуває статусу lettermark (рис. 7). Таким чином, бренд отримав двокомпонентну дизайн-систему айдентики, де логотип може функціонувати то як словесний знак, то як буквений, залежно від комунікаційної ситуації та вимог середовища.

Подібні трансформаційні процеси свідчать про дедалі зростаючу роль гнучкості та крос-категорійності у сучасній дизайновій практиці. Сьогодні *combination mark* фактично виступає не скільки окремою категорією, а базою для багатокомпонентної дизайн-системи та універсальним «конструктором», здатним варіювати власну структуру:

текстовий компонент логотипа може функціонувати як самостійний елемент, взаємодіяти із символьною частиною або повністю зникати у тих випадках, коли це диктує специфіка носія. Зокрема, у цифрових середовищах – мобільних застосунках, іконках, навігаційних інтерфейсах – текстові компоненти логотипів часто втрачають свою утилітарність. Вони вже не виконують ключової ідентифікаційної функції, а набувають ролі допоміжного або технічного елемента, тоді як основне семантичне навантаження переходить на графічний символ: екран вашого смартфона прямо зараз – один із найконцентрованіших проявів цієї тенденції.

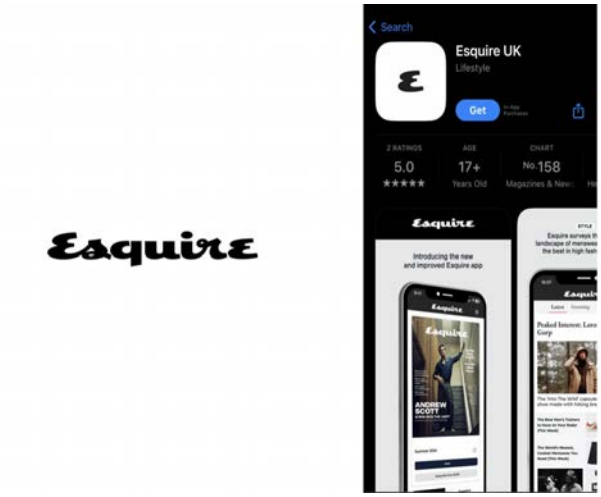


Рис 7. Адаптація логотипа Esquire до цифрового середовища: редукція словесного знака до буквеної форми для іконки застосунку. Складено автором на основі відкритих джерел та скріншоту Apple Store Esquire UK

Саме тому сьогоднішня цифрова екосистема не лише підтримує, але й активно стимулює рух від неуніверсальних логотипів до більш гнучких та модульних структур, що здатні змінювати свою форму (та категорійність) без втрати ідентичності. Це постає не стільки дизайнерським прийомом, скільки результатом функціональної необхідності та адаптації до нових моделей комунікації [17; 21].

ВИСНОВКИ

Отже, сучасна типологія логотипів демонструє зростаючу умовність меж між різними видами знаків та їхню здатність динамічно адаптуватися до вимог цифрового середовища. Проведений аналіз засвідчує, що ефективний логотип сьогодні доцільно розглядати не як статичний графічний елемент певної типологічної категорії, а як гнучку та варіативну знакову систему, здатну зберігати ідентичність бренду у широкому спектрі сучасних комунікаційних контекстів. Таким чином, сучасна практика дизайн-проєктування дедалі більше інтерпретує логотип як динамічну структуру, що функціонує у межах комплексної дизайн-системи бренд-айдентики та може адаптуватися до різних форматів і медіасередовищ без втрати ідентифікаційної цілісності.

Подальші дослідження у цьому напрямку можуть бути спрямовані на аналіз когнітивно-семіотичних аспектів сприйняття адаптивних логотипів у цифрових інтерфейсах та їх ролі у формуванні брендової впізнаваності.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Биченкова У., Кудінова Н., Соломадіна А. Знак. Українські товарні знаки 1960–1980-х років. Київ : ist publishing, 2022. 160 с.

[2] Ейрі Д. Лого Дизайн Любов : посібник зі створення довершеної айдентики бренду. Київ : ArtHuss, 2024. 232 с.

[3] Оганесян С. В., Колісник О. В. Знаково-символічні засоби візуальної ідентифікації бренду. Київ : КНУТД, 2024. 212 с.

[4] Чемерис Г. Генеративний та динамічний дизайн як сучасний тренд брендингових концепцій. *Дизайн, візуальне мистецтво та творчість: сучасні тенденції та технології* : матеріали II міжнар. наук.-практ. конф. Запоріжжя, 2023. URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.10372277

[5] Albert-Vogl S. Brandscapes reimagined: Semiotic structures in branded virtual environments. *Frontiers in Communication.* 2026. Vol. 11. URL: https://doi.org/10.3389/fcomm.2026.1737058

[6] Bradley S. Icon, index, and symbol – Three categories of signs. 2016. URL: https://vanseodesign.com/web-design/icon-index-symbol/

[7] Buschgens M., Figueiredo B., Blijlevens J. Designing for identity: how and when brand visual aesthetics enable consumer diasporic identity. *European Journal of Marketing.* 2024. Vol. 58, No. 4. Pp. 986–1014. https://doi.org/10.1108/EJM-08-2022-0576

[8] Deakin W. Three trends to drive 2025. *Branding in Asia.* 2024. URL: https://www.brandinginasia.com/three-trends-to-drive-2025-wayne-deakin-global-creative-principal-at-wolff-olins/

[9] Hübner P. What are Dynamic Brand Identities? URL: https://www.patrik-huebner.com/datadesigndictionary/dynamic-identities/

[10] Liang L., Zainal Abidin S. B., Shaari N. B., Yahaya M. F. B., Jing L. Logo Impact on Consumer's Perception, Attitude, Brand Image and Purchase Intention: A 5 Years Systematic Review. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences 14(3).* 2024. Vol. 14, No. 3. P. 861–900. URL: https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v14-i3/20084

[11] Liu Y., Shmelova-Nesterenko O. Typological aspects of graphic signs in brand identity systems and their cultural-semiotic characteristics. *Design Studies.* 2025. Vol. 8, No. 3. URL: https://doi.org/10.30857/2617-0272.2025.3.4

[12] Lu Y. Not Just a Sign: In what Ways can Semiotics be used to Contribute to Contemporary Rebranding Design? *Highlights in Art and Design.* 2025. Vol. 9, No. 2. P. 6–20. URL: https://doi.org/10.54097/5qn5e246

[13] Martínez Sánchez M. E., Laureckis Molla M. E., Buil López-Menchero T. Visual Identity in the Digital Era: Decoding the Adaptation of Brands in the Digital Environment. *VISUAL REVIEW. International Visual Culture Review.* 2025. Vol. 17, No. 2. URL: https://doi.org/10.62161/revvisual.v17.5771

[14] Media Studies. Charles Peirce's Sign Categories. URL: https://media-studies.com/peirce-sign-categories/

[15] Müller J., Remington R. Logo Modernism. Köln : Taschen, 2015. 432 p.

[16] Neumeier M. The Brand Gap: How to Bridge the Distance Between Business Strategy and Design. 2nd ed. Indianapolis : New Riders, 2006. 208 p.

[17] Norman D. A. The Design of Everyday Things. Rev. and expanded ed. New York : Basic Books, 2013. 368 p.

[18] Olins W. On Brand. London : Thames & Hudson, 2003. 256 p.

[19] Prasetyo A., Toni N. Linkedin Logo In Branding And Leadership: Semiotic Analysis In The Digital Era. *International Journal Of Humanities Education and Social Sciences (IJHESS).* 2025. Vol. 5, No. 3. URL: https://doi.org/10.55227/ijhess.v5i3.2053

[20] Rand P. Design, Form, and Chaos. New Haven : Yale University Press, 1993. 240 p.

[21] Rand P. Thoughts on Design. San Francisco : Chronicle Books, 2014. 96 p.

[22] Remiel S. The return of minimalism in branding: Is less once again more? URL: https://www.phable.io/phable-labs/minimalism-in-branding-is-less-more

[23] Safronova A., Safronova O. Representing the national identity of Ukraine in graphic design. *Scientific Journal of Polonia University.* 2025. Vol. 71, № 4. P. 139–147. URL: https://doi.org/10.23856/7116

[24] Stanford Encyclopedia of Philosophy. Peirce's semiotics. 2023. URL: https://plato.stanford.edu/entries/peirce-semiotics/

[25] Veloutsou C., Ballester E. A typology of brand knowledge associations projected in brand-generated signals. *Journal of Product & Brand Management.* 2025. Vol. 34, No. 3. P. 376–397. URL: https://doi.org/10.1108/JPBM-03-2024-5022

[26] Wheeler A. Designing Brand Identity: An Essential Guide for the Whole Branding Team. 5th ed. Hoboken : John Wiley & Sons, 2017. 336 p.

[27] White A. W. The Elements of Graphic Design. 2nd ed. New York : Allworth Press, 2011. 224 p.

[28] Yuan P. A research on the dynamization effect of brand visual identity design: Mediated by digital information smart media. *Journal of Information Systems Engineering and Management.* 2024. Vol. 9, No. 1. Art. 24153. URL: https://doi.org/10.55267/iadt.07.14078

REFERENCES

[1] Bychenkova, U., Kudinova, N., & Solomadina, A. (2022). Znak. Ukrainski tovarni znaky 1960–1980-kh rokiv [Sign. Ukrainian trademarks of the 1960s–1980s]. ist publishing. [in Ukrainian]

[2] Airey, D. (2024). Loho dyzain liubov: Posibnyk zi stvorennia dovershenoi aidentsyky brendu [Logo design love: A guide to creating iconic brand identity]. ArtHuss. [in Ukrainian]

[3] Ohanesian, S. V., & Kolisnyk, O. V. (2024). Znakovo-symvolychni zasoby vizualnoi identyfikatsii brendu [Sign-symbolic means of brand visual identification]. KNUTD. [in Ukrainian]

[4] Chemerys, H. (2023). Heneratyvnyi ta dynamichnyi dyzain yak suchasnyi trend brendynhovykh kontseptsii [Generative and dynamic design as a modern trend in branding concepts]. In *Dyzain, vizualne mystetstvo ta tvorchist: suchasni tendentsii ta tekhnolohii* [Design, visual art and creativity: Modern trends and technologies]: Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference, Zaporizhzhia. https://doi.org/10.5281/zenodo.10372277 [in Ukrainian]

[5] Albert-Vogl, S. (2026). Brandscapes reimagined: Semiotic structures in branded virtual environments. *Frontiers in Communication, 11*. https://doi.org/10.3389/fcomm.2026.1737058

[6] Bradley, S. (2016). Icon, index, and symbol – Three categories of signs. *Vanseo Design*. https://vanseodesign.com/web-design/icon-index-symbol/

[7] Buschgens, M., Figueiredo, B., & Blijlevens, J. (2024). Designing for identity: How and when brand visual aesthetics enable consumer diasporic identity. *European Journal of Marketing, 58(4)*, 986–1014. https://doi.org/10.1108/EJM-08-2022-0576

[8] Deakin, W. (2024). Three trends to drive 2025. Branding in Asia. https://www.brandinginasia.com/three-trends-to-drive-2025-wayne-deakin-global-creative-principal-at-wolff-olins/

[9] Hübner, P. (n.d.). What are dynamic brand identities? https://www.patrik-huebner.com/datadesigndictionary/dynamic-identities/

[10] Liang, L., Zainal Abidin, S. B., Shaari, N. B., Yahaya, M. F. B., & Jing, L. (2024). Logo impact on consumer's perception, attitude, brand image and purchase intention: A 5 years systematic review. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 14(3)*, 861–900. https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v14-i3/20084

[11] Liu, Y., & Shmelova-Nesterenko, O. (2025). Typological aspects of graphic signs in brand identity systems and their cultural-semiotic characteristics. *Design Studies, 8(3)*. https://doi.org/10.30857/2617-0272.2025.3.4

[12] Lu, Y. (2025). Not just a sign: In what ways can semiotics be used to contribute to contemporary rebranding design? *Highlights in Art and Design, 9(2)*, 6–20. https://doi.org/10.54097/5qn5e246

[13] Martínez Sánchez, M. E., Laureckis Molla, M. E., & Buil López-Menchero, T. (2025). Visual identity in the digital era: Decoding the adaptation of brands in the digital environment. *VISUAL REVIEW. International Visual Culture Review, 17(2)*. https://doi.org/10.62161/revvisual.v17.5771

[14] Media Studies. (n.d.). Charles Peirce's sign categories. https://media-studies.com/peirce-sign-categories/

[15] Müller, J., & Remington, R. (2015). Logo modernism. Taschen.

[16] Neumeier, M. (2006). The brand gap: How to bridge the distance between business strategy and design (2nd ed.). New Riders.

[17] Norman, D. A. (2013). The design of everyday things (Rev. and expanded ed.). Basic Books.

[18] Olins, W. (2003). On brand. Thames & Hudson.

[19] Prasetyo, A., & Toni, N. (2025). Linkedin logo in branding and leadership: Semiotic analysis in the digital era. *International Journal of Humanities Education and Social Sciences, 5(3)*. https://doi.org/10.55227/ijhess.v5i3.2053

[20] Rand, P. (1993). Design, form, and chaos. Yale University Press.

[21] Rand, P. (2014). Thoughts on design. Chronicle Books.

[22] Remiel, S. (n.d.). The return of minimalism in branding: Is less once again more? Phable. https://www.phable.io/phable-labs/minimalism-in-branding-is-less-more

[23] Safronova, A., & Safronova, O. (2025). Representing the national identity of Ukraine in graphic design. *Scientific Journal of Polonia University, 71(4)*, 139–147. https://doi.org/10.23856/7116

[24] Stanford Encyclopedia of Philosophy. (2023). Peirce's semiotics. https://plato.stanford.edu/entries/peirce-semiotics/

[25] Veloutsou, C., & Ballester, E. (2025). A typology of brand knowledge associations projected in brand-generated signals. *Journal of Product & Brand Management, 34(3)*, 376–397. https://doi.org/10.1108/JPBM-03-2024-5022

[26] Wheeler, A. (2017). Designing brand identity: An essential guide for the whole branding team (5th ed.). John Wiley & Sons.

[27] White, A. W. (2011). The elements of graphic design (2nd ed.). Allworth Press.

[28] Yuan, P. (2024). A research on the dynamization effect of brand visual identity design: Mediated by digital information smart media. *Journal of Information Systems Engineering and Management, 9(1)*, Article 24153. https://doi.org/10.55267/iadt.07.14078

ABSTRACT

Kolotylo A. Typology of Graphic Signs in Brand Identity: Transformations and Challenges of the Digital Environment

In the system of contemporary visual communication, the logo is one of the key elements of brand identity, ensuring identification and differentiation of brands within a competitive information environment. The development of digital media and multichannel communication has led to the transformation of traditional approaches to graphic sign design and has brought the issue of their typology and functional adaptability to the forefront.

***Purpose**. The article is devoted to the study of the typology of graphic signs in brand identity and the analysis of transformations of this typology in the context of digital communication development. The main purpose of the research is to identify the features of functioning of different types of logos in the contemporary media environment and to determine the tendencies toward their structural flexibility, variability, and interpenetration.*

***Methodology**. The methodological basis of the research includes general theoretical methods such as analysis, synthesis, and systematization, as well as comparative and typological approaches, which allow logos to be considered as elements of sign systems in visual communication. The study also employs elements of semiotic analysis for interpreting the graphic structure of signs, along with visual analysis of design solutions based on examples of well-known brands. Particular attention is given to the functioning of logos in digital interfaces and multimedia environments.*

***Results**. The article examines the main types of logos used in contemporary brand identity: wordmarks, lettermarks, symbol marks, abstract marks, combination marks, emblems, and mascot marks. Their structural features and functional capabilities within visual communication systems are analyzed. Special attention is paid to the conditional nature of boundaries between different typological categories and to the ability of logos to transition between categories depending on the context of use. Using examples of brands such as Apple and Esquire, the study demonstrates how logos change their form and functional role across different media environments.*

***Scientific novelty.** The scientific novelty of the study lies in interpreting the typology of logos not as a static classification system, but as a dynamic structure that transforms under the influence of digital media. The study proposes an interpretation of the combination mark as a basic modular system of contemporary brand identity, capable of ensuring adaptability and variability in visual communication.*

***Practical relevance.** The results can be applied in the practice of brand identity design, particularly in the creation of logos intended to function across various digital and multimedia environments. The proposed approach to understanding logo typology may be useful for designers, researchers in visual communication, and educators in design disciplines.*

Keywords: graphic sign, logo, brand identity, logo typology, visual communication, identity design, symbol mark, wordmark, lettermark, combination mark, digital media, adaptive design, sign systems, brand communication.

AUTHOR'S NOTE:

***Kolotylo Anton**, Postgraduate Student at the Department of Graphic Design, Lecturer at the Department of Graphic Design, Kharkiv State Academy of Design and Arts, Kharkiv, Ukraine, e-mail: antonkolotylo@gmail.com, orcid: 0009-0005-1574-0583.*

Дата першого надходження статті до видання: 26.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 75.03(477)»201”
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.41

ОСМИСЛЕННЯ ЕКЗИСТЕНЦІЙНИХ ВТРАТ В ЖИВОПИСІ УКРАЇНСЬКИХ МИТЦІВ ПОЧАТКУ XXI СТОЛІТТЯ: КРІЗЬ ПРИЗМУ СТРАТЕГІЇ ЗАГОСТРЕНОГО ПОГЛЯДУ

Леонець Ярослав Валерійович
аспірант кафедри живопису та композиції,
Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури, Київ, Україна,
e-mail: yaroslav.leonets@naoma.edu.ua, orcid: 0009-0000-6545-6445

Анотація. Актуальність дослідження зумовлена безпрецедентною інтенсивністю воєнного досвіду, який визначає горизонт існування українського суспільства на початку XXI століття і потребує осмислення через мову живопису та споріднених візуальних практик.

***Метою** статті є виявлення та аналіз художньо-образних стратегій, які застосовують сучасні українські митці у своїх живописних творах внаслідок загостреного погляду у глибини екзистенційних втрат українського народу.*

***Методологія.** Дослідження спирається на теорії культурної травми Д. Александера, постпам’яті М. Гірш та сучасні студії травми К. Карут. Застосовано комплекс методів: герменевтичний аналіз творів, структурно-образний та формально-пластичний аналіз, контекстуальний аналіз у зв’язку з історичними подіями Революції Гідності, війни на Донбасі та повномасштабного вторгнення 2022 року, а також залучення теорії культурної травми, студій пам’яті та танатологічного дискурсу.*

***Результати.** Проаналізовано практики Влади Ралко («Київський щоденник», «Львівський щоденник», Лесі Хоменко (цикли на основі відеосвідчень війни), Нікіти Кадана (проєкти з руїнами та музейними артефактами) та Жанни Кадирової («Palianytsia»). Виявлено еволюцію від фіксації індивідуальних травм до колективних наративів пам’яті й опору. Виокремлено стратегії «загостреного погляду»: щоденникова серійність В. Ралко, робота з цифровими кадрами Л. Хоменко, історична тяглість руїн Н. Кадана, матеріалізація втрат Ж. Кадирової. Показано зміщення фокусу з героїчних сюжетів на фрагменти тіл, сліди вибухів, уламки архітектури як носії невимовної втрати.*

***Наукова новизна.** Вперше здійснено системний аналіз живопису та живописно орієнтованих практик українських митців початку XXI століття (Влади Ралко, Лесі Хоменко, Нікіти Кадана та Жанни Кадирової) крізь призму поняття екзистенційної втрати й стратегії «загостреного погляду» у контексті культурної травми, постпам’яті та танатологічного дискурсу. Уточнено змістові параметри загостреного погляду як етичної та естетичної установки сучасного українського мистецтва.*

***Практична значущість.** Результати можуть бути використані у мистецтвознавчих дослідженнях воєнного мистецтва, музейно-кураторських практиках, навчальних програмах з теорії сучасного мистецтва. Матеріал слугуватиме основою для міждисциплінарних студій (мистецтвознавство + психологія травми), аналізу візуальних свідчень воєнних злочинів та формування колективної культурної пам’яті.*

Ключові слова: український живопис, культурна травма, війна, Влада Ралко, Леся Хоменко, Нікіта Кадан, Жанна Кадирова, постпам’ять, візуальні стратегії, екзистенційна втрата, загострений погляд, воєнне мистецтво, травматичне свідчення, матеріалізація втрат, етична відповідальність.

Leonets Ya. (2026). Artistic Interpretation of Existential Losses in the Painting of Ukrainian Artists of the Early 21st Century: Through the Prism of an Intensified Gaze. *Theory and practice of design.* Culture and art. 2 (40). P. 416–425.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.41

ВСТУП

Початок XXI століття для України позначений безперервністю кризових подій – від Революції Гідності та анексії Криму до війни на Донбасі й повномасштабного вторгнення 2022 року. Ці події сформували не лише нову політичну реальність, а й радикально змінили горизонти індивідуального та колективного досвіду. У центрі цього досвіду – екзистенційні втрати: смерть і поранення, вимушене переселення, руйнування дому й міста, втрата звичного часу, розрив довіри до світу як безпечного простору.

У сучасних соціогуманітарних студіях травма розглядається як феномен, що не зводиться до факту фізичного болю, а вкорінюється в самому осерді колективної ідентичності; вона стає «ударом по базових тканинах соціального життя», який руйнує відчуття спільності й безпеки (Д. Александер) [4]. Для українського суспільства воєнні події останнього десятиліття саме таким чином «вписуються» в культурну пам'ять, а візуальне мистецтво – зокрема живопис – стає одним із ключових інструментів артикуляції цієї травми.

Водночас травматичний досвід за своєю природою малорепрезентативний. Теорії травми підкреслюють його відтермінований, «невласний» характер: подія не може бути повністю пережита й осмислена в момент свого здійснення, повертаючись у вигляді фрагментарних образів, повторень і мовчань (К. Карут) [5; 6; 7]. Це зумовлює потребу в специфічних візуальних стратегіях, які не стільки «ілюструють» війну, скільки фіксують її наслідки у вигляді розірваного тіла, пустого горизонту, уламку будівлі, деформованого жесту.

Поняття «візуальні практики» в цьому контексті є ширшим за традиційне розуміння живопису й охоплює сукупність художніх дій та способів роботи з зображенням – від класичного полотна до графіки, інсталяції, відео, використання цифрових кадрів, тексту й об'єкта в єдиному візуальному полі [1; 3; 11]. У сучасному мистецтві цей термін дає змогу описати не лише завершений твір, а й процесуальність, інтермедійність і ситуативність художнього жесту: коли митець працює з простором виставки, медіа-образами війни, тілесною присутністю глядача, залученням матеріальних уламків реальності. Через це сьогодні поняття візуальних практик є актуальним: воно відображає гібридний характер мистецтва початку XXI століття, в якому живописні, медійні та просторові форми взаємопереплітаються, формуючи нові бачення й свідчення про екзистенційні втрати.

У цьому контексті постає поняття «загостреного погляду» – оптики, в якій художник прагне максимально наблизити глядача до досвіду втрати, однак без спокуси сенсаційного натуралізму. Такий погляд радше працює з фрагментом, метафорою, візуальним «слідом», аніж із тотальним панорамним зображенням битви чи руїни.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проблематика осмислення війни в сучасному українському мистецтві вже стала предметом окремих досліджень. У статті «Еволюція художніх практик українських митців в умовах війни», опублікованій в журналі «Українське мистецтвознавство», детально розглянуто зміни мистецьких стратегій після 24 лютого 2022 року: трансформацію художніх засобів, тематики, символіки й формування нової образної мови, що репрезентує колективний травматичний досвід [1]. Автори підкреслюють тенденцію до метафоричності та алегоричності, коли прямі сцени насильства замінюються знаками й натяками, що дозволяє уникнути вторинної травматизації глядача.

У збірнику «Сучасне мистецтво» опубліковано дослідження «Ландшафт війни в Україні у візуальних проєктах і мистецьких практиках 2022–2023 років», де аналізується поява специфічного «воєнного ландшафту» в мистецькому дискурсі та запропоновано інтерпретувати події 2022–2023 років у парадигмі «жорстокого оптимізму» (Л. Берлант) [3]. Авторка виокремлює поняття «нульової мови» – візуальної мови, позбавленої усталених естетичних конвенцій, проте здатної об'єктивувати архетипні сюжети смерті й виживання через танатологічний дискурс.

Окремий пласт досліджень стосується жіночого бачення війни. У статті «Війна на Донбасі очима українських художниць», опублікованій в журналі *East/West: Journal of Ukrainian Studies*, Катерина Яковленко аналізує творчість Влади Ралко, Марини Скугарєвої, Анни Щербіни та інших мисткинь, показуючи, як їхні роботи руйнують стандартну візуальну мову війни, зосереджену на героїчних чи пропагандистських образах [19]. Натомість художниці фіксують «невидимі рани» – травму, що проявляється в деформованих тілах, фрагментованих просторах, ефектах заціпеніння й застою (рис. 1, 2).

Важливий внесок у осмислення ролі мистецтва під час війни зробила Катерина Яковленко у низці есеїв та наукових статей, зокрема в англомовній статті «Eyewitness the Russian War in Ukraine: The Matter of Loss and Arts», опублікованій у журналі *Sociologica* [11].

Дослідниця аналізує матеріальність мистецтва в умовах обстрілів, загрози знищення культурної інфраструктури та прямої небезпеки для життя митців, розглядаючи твір як стратегію інтелектуального й історичного спротиву [22].

Кураторські й критичні тексти про сучасне українське мистецтво також акцентують постреволюційну та поствоєнну травму як важливу оптику інтерпретації. У програмному есеї «Між війною і рейвом. Українське мистецтво після революції 2013–2014 років» окреслено стан «посттравми» – емоційної драми, яку митці пережили після Майдану, анексії Криму та початку війни на Донбасі, і яку складно було безпосередньо «перекласти» на мову окремих творів[2].

Теоретичний фундамент для розгляду теми екзистенційних втрат становлять також студії культурної травми Д. Александера, де наголошується, що травма стає культурною тоді, коли колектив інтерпретує певну подію як радикальну загрозу власній ідентичності та шукає форми публічного вираження втрати через ритуали, мистецтво й політичні дії [4]. Концепти «невласного досвіду» травми (К. Карут) та «постпам'яті» як пам'яті другого покоління (М. Гірш) дозволяють описати специфіку художнього свідчення, що має справу з перерваним, фрагментарним, опосередкованим досвідом війни [5; 9].

Попри вже наявні напрацювання, системний аналіз саме живопису (та живописно орієнтованих практик) українських митців початку XXI століття крізь призму екзистенційних втрат і «загострення погляду» все ще перебуває в стадії формування. Це й зумовлює актуальність пропонованого дослідження.

МЕТА

Метою статті є виявлення та аналіз художньо-образних стратегій, котрі застосовують сучасні українські митці у своїх живописних творах, внаслідок загостреного погляду в глибини екзистенційних втрат, які переживає нині щоденно український народ. Для досягнення мети поставлено такі завдання: 1) проаналізувати еволюцію художнього реагування від подій Майдану до повномасштабного вторгнення; 2) виокремити ключові візуальні стратегії чотирьох сучасних митців; 3) окреслити теоретичні засади поняття «загостреного погляду» у контексті культурної травми; 4) показати етичний вимір живописних практик як свідчення воєнного досвіду.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Екзистенційна втрата в контексті війни виходить за межі безпосередньої загибелі чи фізичного ушкодження. Йдеться про втрату базової довіри до світу, руйнування ментальних карт майбутнього, відчуття незворотного розриву зв'язку з «довоєнним» життям. У термінах культурної травми це можна описати як ситуацію, коли «гострий дискомфорт» входить у саме ядро колективної ідентичності, змінюючи уявлення про те, ким «ми» є й куди рухаємося [4].

Теорія постпам'яті М. Гірш, сформована на матеріалі візуальних репрезентацій Голокосту, виявляється продуктивною й щодо українського контексту. Вона описує стосунок наступних поколінь до травматичних подій, які вони не переживали безпосередньо, проте з якими ідентифікуються настільки глибоко, що сприймають як власні спогади [9]. У випадку сучасної України простір постпам'яті XX століття (Голодомор, Друга світова війна, репресії) накладається на досвід нових війн, створюючи багатошаровий травматичний горизонт, у якому художні образи резонують із історичними архетипами страждання й опору.

К. Карут, аналізуючи феномен травми, наголошує на її відтермінованому характері: травматична подія часто не усвідомлюється суб'єктом у момент здійснення, а повертається через повторювані образи, нав'язливі спогади, «дірки» в наративі [5; 7]. У живописі це виявляється в домінуванні фрагмента над цілісним сюжетом: художники фіксують не стільки «історичний кадр» битви, скільки уламок даху, затінок у підвалі, напругу погляду солдата чи безіменну тінь, що вислизає з прямої репрезентації.

У цьому сенсі «загострений погляд» можна визначити як художню установку на максимальне наближення до травматичного ядра досвіду при одночасному усвідомленні неможливості його безпосереднього показу. Такий погляд не прагне «панорамної» репрезентації, а працює з ефектом збільшеного фрагмента, збитої перспективи, деформованого масштабу, що змушує глядача пережити дискомфорт, притаманний самому досвіду війни. Загострений погляд впливає на вироблення візуальних стратегій, характерних для кожного автора. Це прослідковується в їх роботах.

Першим великим рубежем новітньої травми став Майдан 2013–2014 років. Серія «Київський щоденник» (рис. 1) Влади Ралко (2013–2015), що налічує понад чотириста аркушів, є показовою для розуміння того, як живописна мова реагує на революційні події [8;

Leonets Ya. (2026). Artistic Interpretation of Existential Losses in the Painting of Ukrainian Artists of the Early 21st Century: Through the Prism of an Intensified Gaze. *Theory and practice of design.* Culture and art. 2 (40). P. 416–425.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.41

12; 24]. Цей візуальний щоденник, створений у техніці акварелі й туші, поєднує документальність миттєвих замальовок із складною системою символів: постаті в вінках та хустках, фігури страчених святих, фрагментовані тіла, тварини-алегорії, образи козака Мамая та персонажів Шевченка [8; 12; 21].

Рис. 1. Із серії «Київський щоденник», 2013-2015, Влада Ралко [8, 12]

Критики відзначають, що деформація й «оголений нерв» цих зображень мають універсальний вимір: художниця не лише фіксує політичний протест, а й занурюється в архаїчний шар уявлень про війну та жертву, зчитуваний через європейську традицію зображення насильства (від експресіонізму до нової об'єктивності) [8; 24]. В інтерв'ю В. Ралко наголошує, що її завжди цікавила «війна всередині людської душі», а не лише зовнішній конфлікт; Майдан лише оголив цю внутрішню війну, зробивши її видимою водночас у колективному та індивідуальному вимірах [21].

Після 2014 року, з початком війни на Донбасі, фокус художнього бачення зміщується від протестної ситуації до тривалої, «розмазаної в часі» війни. У вже згаданій статті К. Яковленко показано, як роботи Влади Ралко, Марини Скугарєвої, Анни Щербіни та інших мисткинь вибудовують альтернативну іконографію війни (рис. 1), де замість фронтової героїки постають тілесні шрами, побутові сцени, фігури по обидва боки конфлікту, позбавлені чорно-білої маніхейської оптики. Таке мистецтво звертається до «репрезентаційного хаосу», породженого війною, і фіксує стан заціпеніння, застою, невизначеності як ключові афекти цього періоду [19].

Таким чином, уже на етапі війни на Донбасі формується мова, у якій екзистенційна втрата осмислюється через фрагментовані тіла, порожні ландшафти, емпатичне зображення вразливості замість тріумфального образу «переможця». Ця мова згодом радикалізується в роботах, створених після 24 лютого 2022 року.

Повномасштабне вторгнення РФ в Україну 24 лютого 2022 року створює ситуацію, коли війна стає повсюдним досвідом: сирени, обстріли, евакуації, життя в укриттях, розірваність родин. У статті «Ландшафт війни в Україні у візуальних проєктах…» показано, як візуальне мистецтво 2022–2023 років фіксує цей досвід як своєрідний «екстремальний реалізм» повсякденності, де ключовими стають не батальні сцени, а інтер'єри бомбосховищ, уламки будинків, зафіксовані на межі між документальним жестом і символічним узагальненням [3].

Авторка дослідження інтерпретує мистецькі практики О. Кроліковського, Ф. Александровича, К. Яковленко, А. Логова та інших у парадигмі «жорстокого оптимізму» (Л. Берлант) – стану, коли надія на майбутнє співіснує з усвідомленням радикальної крихкості життя й можливості миттєвої загибелі. Водночас у візуальній мові простежується тенденція до «нульової мови»: відмова від віртуозної естетизації на користь максимально оголеної, спрощеної форми, що часто тяжіє до знаку, графіки, тексту, об'єкта-свідчення [3].

Катерина Яковленко у своїх текстах про сучасне українське мистецтво під час війни підкреслює, що багато художників опиняються буквально під прицілом: їхні майстерні, музеї, культурні інституції стають потенційними мішенями [11]. Це змінює саму матеріальність мистецького об'єкта: цінність набуває не лише «естетична якість» твору, а й факт його фізичного виживання під обстрілами. Мистецький жест перетворюється на акт спротиву – навіть саме існування картини, написаної в умовах постійної небезпеки, стає свідченням незламності.

Водночас поширення цифрових технологій, дронів, камер спостереження, смартфонів формує нову «оптику війни», в якій художники активно працюють з онлайн-свідченнями. Саме тут зароджується феномен «загостреного погляду», що бере за вихідну точку не історичну дистанцію, а реальний час подій, зафіксований на екрані.

Творчість Влади Ралко посідає центральне місце в осмисленні травматичного досвіду в українському мистецтві початку XXI століття. «Київський щоденник» (2013–2015) (рис. 1) – сотні аркушів, створених під

враженням від подій Майдану, – становить своєрідну археологію насильства: гримасуючі обличчя, розпанахані тулуби, вивернуті кінцівки, вплетені в мереживо символічних мотивів [8; 12; 21]. Опис колекції «Kyiv Diary» в Арсеналі (Білосток) наголошує, що ці роботи важко класифікувати: їх називають «інтимним щоденником», але водночас вони вкорінені в європейську іконографію війни й уявний світ українського фольклору [8]. Жіночі постаті у віночках і хустках, святий Себастьян, пронизаний кулями, ведмідь як алегорія Росії, козаки-махновці та герої Шевченка формують насичений поліфонічний простір, де приватні переживання художниці вплітаються в архетипні образи національної історії [8; 12].

Після 2022 року Ралко створює «Львівський щоденник» (рис. 2) – серію графічних робіт, тепер уже безпосередньо присвячених війні РФ проти України [15]. У колекції Львівської національної галереї мистецтв відзначено, що ці аркуші виконані змішаною технікою (акварель, кулькова ручка, маркер) та тематизують війну як безперервний досвід; художниця прямо говорить, що створює ці малюнки, «бо не хоче мовчати» [15].

Рис. 2. Аркуш із серії «Львівський щоденник», 2022, Влада Ралко [15]

У своїх інтерв'ю В. Ралко підкреслює, що свідома відмова від романтизації Майдану та війни пов'язана з питанням відповідальності художника: мистецтво не повинно перетворювати травму на естетичний фетиш, натомість має зберігати «оголений нерв» думки [21]. Саме ця установка формує «загострений погляд» її живописної й графічної мови: деформовані фігури, фрагменти тіл, відсутність стабільного горизонту, раптові «провали» в композиції, що змушують глядача пережити нестабільність ґрунту під ногами (рис. 1, 2).

Таким чином, візуальні щоденники В. Ралко поєднують документальність і міфопоетичність, трансформуючи індивідуальний досвід художниці в універсальний образ екзистенційної втрати – втрати цілісності тіла, безпеки міста, довіри до політичного порядку.

Практика Лесі Хоменко репрезентує інший вимір загостреного погляду – роботу з цифровими свідченнями війни (рис. 3). У своїх проєктах художниця використовує зображення з відкритих онлайн-джерел: персональних блогів солдатів, військових експертів, волонтерів, а також кадри з дронів, боді-камер, відео з фронту [13; 20]. Ці фрагменти вона трансформує у великоформатні картини, де фігури солдатів часто позбавлені облич або навмисно розмиті, що відсилає до практик самоцензури в соцмережах та захисту ідентичності військових [13; 25].

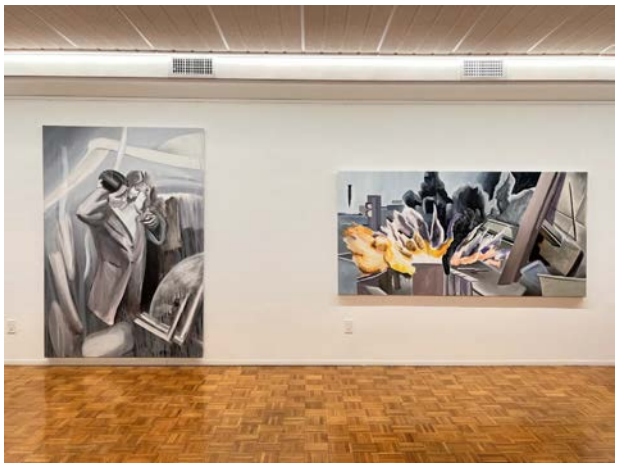


Рис. 3. «Крізь об'єктив очевидців», 2026, Леся Хоменко [13, 14]

Критики відзначають, що Л. Хоменко уникає прямої демонстрації насильства: її роботи не містять сцен «вибухових» баталій, замість цього фіксують миті максимальної напруги, «секунди до» або «мить після» вибуху [14; 20]. У циклі «Through Waves and Portals» художниця працює з кадрами дронів та відео обстрілів, розкладаючи їх на напів абстрактні плями й жести, які водночас зберігають зв'язок із референтною реальністю – солдатом у окопі, хвилею вибуху, уламками тенту над траншеєю [14].

У виступах Л. Хоменко підкреслює, що розглядає живопис як «міст» між сирим відеоматеріалом війни та спробою осмислити природу насильства [13]. Вона запозичує методологію розслідувачів воєнних злочинів: перегляд кадрів покадрово, уважний аналіз

деталей, проте результатом стає не форензична реконструкція, а живописний образ, який фіксує неможливість повного знання та невидимі етичні межі бачення [13; 20].

Цей підхід формує специфічну форму «загостреного погляду», спрямованого не стільки на об'єкт (солдата, вибух, руїну), скільки на сам акт бачення: глядач постійно усвідомлює, що дивиться на медіаційований, відфільтрований, фрагментарний досвід, в якому будь-яке «наближення» до травми пов'язане з ризиком повторного поранення – і для зображуваних, і для того, хто дивиться.

Хоча Нікіта Кадан працює в різних медіа – від живопису до інсталяції, – його практика нерозривно пов'язана з питаннями історичної пам'яті, руїни та політичної відповідальності художника [16; 23]. У своїх працях він послідовно досліджує зв'язок між радянським минулим, посткомуністичною трансформацією та сьогоднішньою війною, виявляючи парадокси колективної пам'яті та її інституційних форм.

Серія «The Siren's Song» (приблизно 2022–2024) (рис. 4, 5) включає живописні зображення сирен, воєнних руїн і грецьких античних артефактів із колекцій українських музеїв, пограбованих російською армією [16]. Художник поєднує мотив сирени як повсякденного досвіду повітряної тривоги в Києві з образом античних статуй-сирен, створюючи складний образ культурної спадщини, що опинилася під загрозою фізичного знищення та символічного привласнення [16; 23].

Рис. 4. «Сирена Києва», 2025, Нікіта Кадан [16]

Після 2022 року Н. Кадан також розвиває серію текстових робіт, у яких повторює політичні гасла на кшталт «STOP WAR» (рис. 6); ці роботи створювалися в підвальному приміщенні київської галереї, що виконувало функцію бомбосховища [17; 18]. Сам художник описує цю практику як «гуманістичний ритуал» – повторення заклику, що з часом перетворюється на матеріальну мантру опору насильству [17; 23].

Рис. 5. «Храм Сивіли в Тіволі», 2023, Нікіта Кадан [16]

Рис. 6. «STOP WAR», 2022, Нікіта Кадан [17]

В інтерв'ю Н. Кадан наголошує, що його робота з музейними колекціями, пам'ятниками, архівними фотографіями спрямована на те, аби показати неможливість «нейтрального» мистецтва в умовах війни: будь-яка руїна, будь-який артефакт стає свідком, а його репрезентація – актом позиціювання [10; 23]. Візуально це виявляється у використанні приглушеної, «після пожежної» палітри, холодних тонів, комбінації графічної лінії й живописної плями, що створює відчуття простору, в якому час застиг між минулим і теперішнім.

Отже, живопис і графіка Н. Кадана формують тип загостреного погляду, зосередженого на історичній тяглості насильства: руїна постає не лише як наслідок конкретного обстрілу, а як симптом довготривалих процесів культурної колонізації й політичного насильства.

Жанна Кадирова, відома насамперед як скульпторка та авторка інсталяцій, однак мислить у категоріях, близьких до живопису: її роботи працюють із поверхнею, фактурою,

кольором і композицією простору, створюючи «живопис у трьох вимірах». Після 24 лютого 2022 року Ж. Кадирова вимушено виїхала з Києва до Закарпаття, де народився її проєкт «Palianytsia» (рис. 7) – серія об'єктів із річкових каменів, сформованих у вигляді хлібин [26].

Рис. 7. «Palianytsia», 2022, Жанна Кадирова [25, 28]

Ці кам'яні «паляниці» стали потужним символом українського опору: з одного боку, хліб як універсальний знак життя й гостинності, з іншого – слово «паляниця», що виконує функцію шибболету, маркера «свій/чужий», адже російськомовні окупанти не можуть його правильно вимовити [27; 28]. В інтерв'ю Ж. Кадирова зізнавалася, що на початку війни їй здавалося, ніби двадцятирічна мистецька кар'єра була лише сном і що мистецтво безсиле перед «машиною війни»; однак згодом усвідомлення того, що «кожен мистецький жест робить нас видимими», повернуло сенс творчості як форми спротиву [25; 26].

У проєкті «Palianytsia» (рис. 7) матеріальність каменю – важкість, холод, фактура – вступає в напружену взаємодію з візуальною ілюзією хліба: глядач ніби одночасно бачить і їжу, і камінь, життя й смерть, притулок і загрозу [25; 27]. Інші інсталяційні серії Ж. Кадирової, створені зі знищених дверей, металевих листів, уламків дахів, як у циклі «Harmless War», фіксують нормалізацію насильства: повсякденні матеріали, позначені шрапнельними отворами, стають будівельним матеріалом для «нової реальності» [25; 28].

Хоча ці роботи виходять за межі класичного живопису, вони є важливою частиною загального поля художнього осмислення екзистенційних втрат. Ж. Кадирова радикалізує поняття загостреного погляду, змушуючи глядача буквально відчути тілом вагу війни, доторкнутися до каменю, який водночас є і хлібом, і кулею.

Загальна тенденція, що простежується в практиках згаданих митців, полягає в послідовному відході від дистанційованого, «панорамного» погляду на війну до максимально наближеного, фрагментарного, тілесно й емоційно залученого бачення. Можна виділити кілька ключових параметрів цього загостреного погляду.

У роботах В. Ралко (рис. 1, 2), Л. Хоменко (рис. 3), Н. Кадана (рис. 4, 5, 6) й Ж. Кадирової (рис. 7) домінують не завершені наративні сцени, а фрагменти: частина тіла, слід вибуху, уламок архітектури, камінь-хліб. Це відповідає структурі травматичної пам'яті, яка постає у вигляді «обривків» досвіду, що не складаються в лінійний сюжет [5; 9].

Використання реальних відеокадрів, фотографій, матеріалів зруйнованих будівель чи щоденникових замальовок не веде до натуралізму; навпаки, документальний матеріал піддається рафінованому художньому перетворенню, часто через деформацію, абстракцію, символізацію [3; 8; 14]. У фокусі опиняється не «абстрактний народ» чи безіменна армія, а конкретні тіла – поранені, виснажені, розірвані, приховані. Вони можуть бути зображені фрагментарно, без облич (як у Л. Хоменко) (рис. 3), або гіперболізовано деформованими (як у В. Ралко) (рис. 1, 2), але завжди залишаються носіями травматичного досвіду втрати й водночас гідності [8; 19; 25].

Багато творів свідомо уникають прямого показу насильства, натомість працюючи з його наслідками: пусті вулиці, зяючі отвори від снарядів, відсутні тіла, замовчувані історії. Така стратегія корелює з теоріями травми, які наголошують на важливості визнання «нерозповідального» виміру досвіду, що чинить спротив мові [6; 11].

В інтерв'ю В. Ралко, Л. Хоменко, Ж. Кадирова, Н. Кадан послідовно порушують питання про межі репрезентації: що допустимо показувати, аби не перетворити чужий біль на видовищний об'єкт; як зберегти повагу до загиблих і живих, що воюють; як протистояти як зовнішній пропаганді, так і внутрішній спокусі естетизувати руїну [13; 21; 23].

Усі ці параметри свідчать про те, що «загострення погляду» в українському живописі початку XXI століття є не лише естетичною, а й етичною категорією. Воно пов'язане з усвідомленням того, що мистецький образ може або сприяти нормалізації насильства (перетворюючи війну на звичну «картинку»), або, навпаки, утримувати глядача в стані критичної чутливості до чужої вразливості й власної співучасті.

ВИСНОВКИ

Аналіз живопису та живописно орієнтованих практик українських митців початку XXI століття засвідчує, що загострений погляд у глиб екзистенційних втрат стає визначальною передумовою формування їхніх авторських візуальних стратегій. Загострений погляд передбачає максимальне наближення до травматичного досвіду за умови усвідомлення неможливості його повного зображення: художники працюють із фрагментом, слідом, паузою, деформацією як формами, що утримують напругу між видимим і невимовним.

Leonets Ya. (2026). Artistic Interpretation of Existential Losses in the Painting of Ukrainian Artists of the Early 21st Century: Through the Prism of an Intensified Gaze. *Theory and practice of design.* Culture and art. 2 (40). P. 416–425.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.41

У кожного з розглянутих митців у результаті виникають власні живописні трактування втрат українського народу, які водночас продовжують і трансформують ширший культурно-історичний горизонт українського мистецтва. Кожен митець обирає свій метод «загостреного погляду», що пливає на вироблення авторського художнього траткування.

У Влади Ралко загострений погляд реалізується через щоденникову серійність та радикальну тілесну деформацію: її «Київський» і «Львівський» щоденники вибудовують археологію насильства, де фрагментоване тіло, нервова лінія, густий шар символів народжують образ екзистенційної втрати як втрати цілісності тіла, міста й політичного світу. Леся Хоменко виробляє іншу оптику – погляд дослідниці цифрових свідчень війни: у її живописних серіях, побудованих на кадрах з дронів, відео з фронту та блогів військових, загострений погляд спрямований на сам акт бачення; розмиті чи «знеособлені» фігури солдатів, масштабування фрагмента кадру та напів абстрактні форми фіксують напруження між документом і етичною неможливістю прямого показу насильства.

Нікіта Кадан формує загострений погляд, зосереджений на історичній тяглості руїни та культурної травми: його живопис і графіка, серії з мотивом сирен, воєнних руїн і музейних артефактів, а також текстові роботи з повторюваними гаслами («STOP WAR») перетворюють руїну на симптом довготривалих політичних і колоніальних процесів, а не лише на наслідок окремого обстрілу. Жанна Кадирова радикалізує цей погляд у площині матеріальності: її об'єкти з каменю у формі хліба («Palianytsia») та інсталяції з уламків будівель змушують глядача буквально відчути вагу війни; живописна логіка тут переноситься в тривимірний простір, де кожна фактура, подряпина, отвір від шрапнелі стають знаком травми й опору.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що загострений погляд у творчості Влади Ралко, Лесі Хоменко, Нікіти Кадана та Жанни Кадирової є не лише естетичною, а й етичною установкою, яка визначає спосіб говоріння про екзистенційні втрати українського народу. Він зумовлює відхід від героїко-репрезентативних творів до фрагментарного, тілесно й афективно насиченого бачення, у якому живопис і споріднені з ним практики стають простором відповідального свідчення, колективного оплакування та вироблення нових моделей співбуття після руїни.

Перспективи подальших досліджень пов'язані, по-перше, з поглибленим аналізом інших живописних практик, що реагують на війну – зокрема творів молодшого покоління митців, регіональних шкіл, проєктів, створених на деокупованих територіях. По-друге, важливим напрямом є міждисциплінарні студії, що поєднують мистецтвознавство з психологією травми, культурною антропологією, правом (зокрема в контексті візуальних свідчень воєнних злочинів). По-третє, перспективним видається порівняльний аналіз українського живопису воєнного часу з мистецтвом інших країн, які пережили сучасні конфлікти, – із залученням концепцій транскордонної пам'яті й глобальної справедливості. Загалом, досвід українського живопису початку XXI століття засвідчує, що саме в ситуаціях екзистенційних втрат мистецтво набуває особливої гостроти погляду: воно не лише фіксує руїну, а й відкриває можливість для нових форм співбуття, де пам'ять про загиблих і втрати стає джерелом етичної й естетичної відповідальності.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Антонюк О. Еволюція художніх практик українських митців в умовах війни. *Українська академія мистецтва*. 2025. № 37. С. 103–110. DOI: https://doi.org/10.32782/2411-3034-2025-37-12

[2] Ложкіна А. Між війною і рейвом. Українське мистецтво після революції 2013–2014 років. *Blok Magazine.* 2020. 7 January. URL: https://web.archive.org/web/20210809124347/https://blokmagazine.com/%D0%BC%D1%96%D0%B6-%D0%B2%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D1%8E-%D1%96-%D1%80%D0%B5%D0%B9%D0%B2%D0%BE%D0%BC-%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5-%D0%BC%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%86/ (дата звернення: 10.02.2026).

[3] Смирна Л. Ландшафт війни в Україні у візуальних проєктах і мистецьких практиках 2022–2023 років (кейс-аналіз дискурсу). *Сучасне мистецтво.* 2023. Вип. 19. С. 223–240. DOI: https://doi.org/10.31500/2309-8813.19.2023.294890

[4] Alexander J. C. Toward a Theory of Cultural Trauma. Cultural Trauma and Collective Identity. Berkeley: University of California Press, 2004. P. 1–30.

[5] Caruth C. Unclaimed Experience: Trauma, Narrative, and History. Johns Hopkins University Press, 1996. URL: https://web.english.upenn.edu/~cavitch/pdf-library/Caruth_Wound_and_Voice.pdf (дата звернення: 10.02.2026).

[6] Caruth C. Trauma and Experience: Introduction. Trauma: Explorations in Memory. Ed. by C. Caruth. Johns Hopkins University Press, 1995. P. 3–12.

[7] Caruth C. Unclaimed Experience: Trauma, Narrative, and History. Yale French Studies. 1991. No. 79. P. 181–192.

[8] Dzienniki Kijowskie / Kyiv Diary – Vlada Ralko. Galeria Arsenał w Białymstoku. 2020. URL: https://galeriaarsenal.pl/en/collection/dzienniki-kijowskie/ (дата звернення: 10.02.2026).

[9] Hirsch M. The Generation of Postmemory. *Poetics Today.* 2008. Vol. 29, No. 1. P. 103–128. DOI: https://doi.org/10.1215/03335372-2007-019

[10] How to Be a Wartime Artist. O. Basciano. ArtReview. 2025. 28 July. URL: https://artreview.com/mikita-kadanhow-to-be-a-wartime-artist-interview-oliver-basciano/ (дата звернення: 10.02.2026).

[11] Iakovlenko K. Eyewitness the Russian War in Ukraine: The Matter of Loss and Arts. *Sociologica.* 2022. Vol. 16, No. 2. P. 227–238. DOI: https://doi.org/10.6092/issn.1971-8853/15272

[12] Independent 30. Vlada Ralko – Kyiv Diary. 2016. URL: https://independent30.ui.org.ua/vladaralko_

en (дата звернення: 10.02.2026).

[13] Lesia Khomenko — Art At A Time Like This. 2023. URL: https://artatatimelikethis.com/a-war-like-this/project-three-sng7y-jc4fy (дата звернення: 10.02.2026).

[14] Lesia Khomenko Distills the Resolve of Ukrainians. Hyperallergic. 2024. March 20. URL: https://hyperallergic.com/lesia-khomenko-distills-the-resolve-of-ukrainians/ (дата звернення: 10.02.2026).

[15] Lviv Diary Series, Vlada Ralko. Borys Voznytskyi Lviv National Art Gallery. 2022. URL: https://collection-lvivgallery.org.ua/en/works/1405-seriia-lvivskyiy-shchodennyk (дата звернення: 10.02.2026).

[16] Nikita Kadan – Galerie Transit. URL: https://transit.be/artists/gallery-artists/nikita-kadan/ (дата звернення: 10.02.2026).

[17] Nikita Kadan — Sunflower Network. URL: https://www.sunflowernetwork.io/kadan (дата звернення: 10.02.2026).

[18] Nikita Kadan – Art At A Time Like This. URL: https://artatatimelikethis.com/a-war-like-this/nikita-kadan (дата звернення: 10.02.2026).

[19] Olena Martynyuk Gardens of Tolerance: Ukrainian Women Artists Reflect the War in the Donbas. East/West: Journal of Ukrainian Studies (EWJUS). 2022. Vol. 9, No. 1. P. 139–176. DOI: https://doi.org/10.21226/ewjus631

[20] Ukrainian Culture Spotlight. Kennan Institute, Wilson Center. 2024. October 25. URL: https://ukraine.wilsoncenter.org/article/kennan-institute-recommends-ukrainian-culture-spotlight (дата звернення: 10.02.2026).

[21] Vlada Ralko: «I was always enraptured with the war inside human's soul». Pymonenko family art project. URL: http://artinukraine.com/en/vlada-ralko-vojna-vnutri-sebya/ (дата звернення: 10.02.2026).

[22] What role does art play during war? – In conversation with Kateryna Iakovlenko. KALTBLUT Magazine. 2024. 25 February. URL: https://www.kaltblut-magazine.com/kateryna-iakovlenko/ (дата звернення: 10.02.2026).

[23] When I use something from the past, it is about the present. Nikita Kadan. Collector's Agenda. URL: https://www.collectorsagenda.com/en/in-the-studio/nikita-kadan (дата звернення: 10.02.2026).

[24] Wlada Ralko. Wikipedia (de). URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Wlada_Ralko (дата звернення: 10.02.2026).

[25] Zhanna Kadyrova's Installations Counter Russian Aggression. Frieze. 2024. 4 April. URL: https://www.frieze.com/article/zhanna-kadyrov-unexpected-2024-review (дата звернення: 10.02.2026).

[26] ZHANNA KADYROVA. PALIANYTSIA. KÖNIG GALERIE. 2022. 29 April – 22 May 2022. URL: https://www.koeniggalerie.com/blogs/exhibitions/zhanna-kadyrova-palianytsia (дата звернення: 10.02.2026).

[27] Zhanna Kadyrova. Stavanger Art Museum. 2022. 16 June. URL: https://www.stavangerkunstmuseum.no/en/events/zhanna-kadyrova (дата звернення: 10.02.2026).

[28] Zhanna Kadyrova. Burlington Contemporary. 2022. 20 May. URL: https://contemporary.burlington.org.uk/articles/articles/zhanna-kadyrova (дата звернення: 10.02.2026).

REFERENCES

[1] Antonyuk, O. (2025). *Evoliutsiia khudozhnikh praktyk ukrainskykh myttsiv v umovakh viiny* [Evolution of artistic practices of Ukrainian artists under war conditions]. *Ukrainian Academy of Art, 37*, 103–110. DOI: https://doi.org/10.32782/2411-3034-2025-37-12 [in Ukrainian].

[2] Lozhkina, A. (2020, January 19). *Mizh viinoiu i reivom. Ukrainske mystetstvo pislia revoliutsii 2013–2014 rokiv* [Between war and rave. Ukrainian art after the revolution of 2013–2014]. *Blok Magazine.* Retrieved from https://web.archive.org/web/20210809124347/https://blokmagazine.com/%D0%BC%D1%96%D0%B6-%D0%B2%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D1%8E-%D1%96-%D1%80%D0%B5%D0%B9%D0%B2%D0%BE%D0%BC-%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5-%D0%BC%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%86/ [in Ukrainian].

[3] Smyrna, L. (2023). *Landshaft viiny v Ukraini u vizualnykh proektakh i mystetskykh praktykakh 2022–2023 rokiv (keis-analiz dyskursu)* [Landscape of war in Ukraine in visual projects and art practices 2022–2023 (case-analysis of discourse)]. *Suchasne mystetstvo [Contemporary Art], 19,* 223–240. DOI: https://doi.org/10.31500/2309-8813.19.2023.294890 [in Ukrainian].

[4] Alexander, J. C. (2004). Toward a Theory of Cultural Trauma. In *Cultural Trauma and Collective Identity* (pp. 1–30). University of California Press.

[5] Caruth, C. (1996). *Unclaimed Experience: Trauma, Narrative, and History.* Johns Hopkins University Press. Retrieved from https://web.english.upenn.edu/~cavitch/pdf-library/Caruth_Wound_and_Voice.pdf

[6] Caruth, C. (1995). Trauma and Experience: Introduction. In C. Caruth (Ed.), *Trauma: Explorations in Memory* (pp. 3–12). Baltimore: Johns Hopkins University Press.

[7] Caruth, C. (1991). Unclaimed Experience: Trauma, Narrative, and History. *Yale French Studies*, *79*, 181–192.

[8] Galeria Arsenał w Białymstoku. (2020). *Dzienniki Kijowskie / Kyiv Diary – Vlada Ralko*. Retrieved from https://galeriaarsenal.pl/en/collection/dzienniki-kijowskie/

[9] Hirsch, M. (2008). The Generation of Postmemory. *Poetics Today*, *29(1)*, 103–128. DOI: https://doi.org/10.1215/03335372-2007-019

[10] Basciano, O. (2025, July 28). How to Be a Wartime Artist. *ArtReview*. Retrieved from https://artreview.com/mikita-kadanhow-to-be-a-wartime-artist-interview-oliver-basciano/

[11] Iakovlenko, K. (2022). Eyewitness the Russian War in Ukraine: The Matter of Loss and Arts. *Sociologica*, *16(2)*, 227–238. DOI: https://doi.org/10.6092/issn.1971-8853/15272

[12] Independent 30. (2016). *Vlada Ralko – Kyiv Diary*. Retrieved from https://independent30.ui.org.ua/vladaralko_en

[13] Art At A Time Like This. (2023). *Lesia Khomenko*. Retrieved from https://artatatimelikethis.com/a-war-like-this/project-three-sng7y-jc4fy

[14] Hyperallergic. (2024, March 20.). *Lesia Khomenko Distills the Resolve of Ukrainians.* Retrieved from https://hyperallergic.com/lesia-khomenko-distills-the-resolve-of-ukrainians/

[15] Lviv National Art Gallery. (2022). *Lviv Diary Series, Vlada Ralko*. Retrieved from https://collection-lvivgallery.org.ua/en/works/1405-seriia-lvivskyiy-shchodennyk

[16] Galerie Transit. *Nikita Kadan*. Retrieved from https://transit.be/artists/gallery-artists/nikita-kadan/

[17] Sunflower Network. *Nikita Kadan*. Retrieved from https://www.sunflowernetwork.io/kadan

[18] Art At A Time Like This. *Nikita Kadan*. Retrieved from https://artatatimelikethis.com/a-war-like-this/nikita-kadan

[19] Martynyuk, O. (2022). Gardens of Tolerance: Ukrainian Women Artists Reflect the War in the Donbas. *East/West: Journal of Ukrainian Studies (EWJUS), 9(1)*, 139–176. DOI: https://doi.org/10.21226/ewjus631

[20] Wilson Center. (2024, October 25). *Ukrainian Culture Spotlight.* Kennan Institute. Retrieved from https://ukraine.wilsoncenter.org/article/kennan-institute-recommends-ukrainian-culture-spotlight

[21] Pymonenko family art project. *Vlada Ralko: «I was always enraptured with the war inside human's soul»*. Retrieved from http://artinukraine.com/en/vlada-ralko-vojna-vnutri-sebya/

[22] KALTBLUT Magazine. (2024, February 25). *What role does art play during war? – In conversation with Kateryna Iakovlenko.* Retrieved from https://www.kaltblut-magazine.com/kateryna-iakovlenko/

[23] Collector's Agenda. *When I use something from the past, it is about the present. Nikita Kadan.* Retrieved from https://www.collectorsagenda.com/en/in-the-studio/nikita-kadan

[24] Wikipedia (de). *Wlada Ralko*. Retrieved from https://de.wikipedia.org/wiki/Wlada_Ralko

[25] Frieze. (2024, April 4). *Zhanna Kadyrova's Installations Counter Russian Aggression.* Retrieved from https://www.frieze.com/article/zhanna-kadyrov-unexpected-2024-review

[26] KÖNIG GALERIE. (2022, 29 April – 22 May). *ZHANNA KADYROVA | PALIANYTSIA.* Retrieved from https://www.koeniggalerie.com/blogs/exhibitions/zhanna-kadyrova-palianytsia

[27] Stavanger Art Museum. (2022, June 16). *Zhanna Kadyrova*. Retrieved from https://www.stavangerkunstmuseum.no/en/events/zhanna-kadyrova

[28] Burlington Contemporary. (2022, May 20). *Zhanna Kadyrova*. Retrieved from https://contemporary.burlington.org.uk/articles/articles/zhanna-kadyrova

ABSTRACT

Leonets Y. Artistic Interpretation of Existential Losses in the Painting of Ukrainian Artists of the Early 21st Century: Through the Prism of an Intensified Gaze

Purpose. *The relevance of the study is determined by the unprecedented intensity of wartime experience that defines the existential horizon of Ukrainian society in the early 21st century and requires reflection through the language of painting and related visual practices. The purpose of the article is to identify and analyze the artistic and figurative strategies employed by contemporary Ukrainian artists in their paintings as a result of an intensified gaze into the depths of existential losses experienced daily by the Ukrainian people.*

Methodology. *The research is based on theories of cultural trauma by J. Alexander, postmemory by M. Hirsch, and contemporary trauma studies by C. Caruth. A comprehensive set of methods was applied: hermeneutic analysis of works, structural-iconographic and formal-plastic analysis, contextual analysis in connection with historical events of the Revolution of Dignity, the war in Donbas, and the full-scale invasion of 2022, as well as engagement of cultural trauma theory, memory studies, and thanatological discourse.*

Results. *The practices of Vlada Ralko («Kyiv Diary», «Lviv Diary»), Lesia Khomenko (cycles based on war video testimonies), Nikita Kadan (projects with ruins and museum artifacts), and Zhanna Kadyrova («Palianytsia») were analyzed. The evolution from fixation of individual traumas to collective narratives of memory and resistance was identified. Strategies of «intensified gaze» were distinguished: diary-like seriality of Ralko, work with digital footage by Khomenko, historical continuity of ruins by Kadan, materialization of losses by Kadyrova. The shift of focus from heroic plots to fragments of bodies, explosion traces, and architectural debris as carriers of inexpressible loss was demonstrated.*

Scientific novelty. *For the first time, a systematic analysis of painting and painting-oriented practices of Ukrainian artists of the early 21st century (Vlada Ralko, Lesia Khomenko, Nikita Kadan, and Zhanna Kadyrova) was conducted through the prism of the concept of existential loss and the strategy of «intensified gaze» within the context of cultural trauma, postmemory, and thanatological discourse. The conceptual parameters of the intensified gaze as an ethical and aesthetic stance of contemporary Ukrainian art were clarified.*

Practical relevance. *The results can be used in art history research on wartime art, museum and curatorial practices, educational programs in contemporary art theory. The material will serve as a basis for interdisciplinary studies (art history + trauma psychology), analysis of visual evidence of war crimes, and formation of collective cultural memory.*

Keywords: *Ukrainian painting, cultural trauma, war, Vlada Ralko, Lesia Khomenko, Nikita Kadan, Zhanna Kadyrova, postmemory, visual strategies, existential loss, intensified gaze, wartime art, traumatic testimony, materialization of losses, ethical responsibility.*

AUTHOR'S NOTE:

Leonets Yaroslav, *Postgraduate Student at the Department of Painting and Composition, National Academy of Fine Arts and Architecture, Kyiv, Ukraine, e-mail: yaroslav.leonets@naoma.edu.ua**,** orcid: 0009-0000-6545-6445.*

Дата першого надходження статті до видання: 23.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 27.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

UDC 7.012:688.3:338.48-44(1-22)
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.42

STUDY ON THE SENSIBILITY DESIGN OF RURAL TOURISM SOUVENIRS IN THE YELLOW RIVER BASIN

Liu Ang[1], Chuprina Natalia Vladyslavivna[2]
[1]Postgraduate Student at the Department of Art and Fashion Desing,
Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine;
Lecturer, Xinyang Agriculture and Forestry University, Xinyang, People`s Republic of China,
e-mail: 2017230002@xyafu.edu.cn, orcid: 0009-0009-9908-65642
[2]Doctor of Study of Art, Professor,
Head of the Department of Art and Fashion Design,
Kyiv National University of Technologies and Desing, Kyiv, Ukraine,
e-mail: chouprina@ukr.net, orcid: 0000-0002-5209-3400

*Abstract. The **purpose** is to sort out the characteristics of rural tourism souvenirs and the design method of perceptual engineering, to analyze the cultural*

Yellow River Basin, and to put forward the strategy of perceptual design of rural tourism souvenirs in the Yellow River Basin, which will help develop rural tourism souvenirs with tourism characteristics and regional characteristics.

***Methodology.** Characteristics of rural tourism souvenirs, design methods, cultural imagery and design-related elements are analyzed through literature research method, case study method and cluster analysis method.*

***Results.** The research centers on the design of regional cultural souvenirs of rural tourism, design thinking and design practice by perceptual design method, based on the perceptual experience of consumers, excavating the souvenir design elements of regional culture, combining the consumer's consumption demand and the cultural experience of rural tourism, converting the humanistic folklore of rural tourism and the regional culture, and providing for the development of the rural tourism souvenirs with tourism characteristics and regional characteristics. Countermeasures.*

***Scientific novelty.** This study explores the integration of Kansei Engineering with tourism souvenir design pathways. From the perspective of cultural imagery and using rural tourism souvenirs in the Yellow River Basin as the design carrier, it derives systematic affective design strategies based on the cultural imagery-design element correlation model, providing theoretical paradigms for the digital transformation of cultural heritage.*

***Practical relevance.** Through the research on the design path and countermeasures of rural tourism souvenirs in the Yellow River Basin, a set of more scientific, accurate and suitable design methods are proposed to assist designers to better complete the whole process of souvenir design. Abstract features are converted into concrete data as a reference to guide the design practice, which is conducive to guiding the design of products that meet the expectations of consumers and effectively elicit cultural identity, thus enhancing product competitiveness.*

Keywords: tourism souvenirs, perceptual design, perceptual engineering, countryside, cultural heritage.

INTRODUCTION

Rural tourism souvenirs are an important service extension carrier of rural tourism, which can best reflect the regional cultural consumption demand of the tourist places. Rural tourism souvenirs as a connection between tourists and the emotional ties of tourism, its design is not only about the practicality and esthetics of the product, but also carries the inheritance and promotion of local culture. In the Yellow River Basin, as the important birthplace of Chinese civilization, the design of rural tourism souvenirs is even more important to deeply explore and show the natural, historical and cultural characteristics of the basin. However, the current rural tourism souvenirs in the Yellow River Basin lack the integration of local values, and the cultural connotation is shallow, failing to reflect the role of local natural and cultural resources. With the wide application of perceptual engineering in the field of design, the design of rural tourism souvenirs in the Yellow River Basin is gradually developing in the direction of perceptualization and emotionalization.

ANALYSIS OF RECENT RESEARCH

Tourism souvenirs are «a combination of the spiritual and the material» (Gordon, 1986) [4], which skillfully link the intricacies between objects, people, geographic locations, economic and cultural contexts, and ecological environments (Swanson, 2012; Lupu, C, 2024) [16;11]. Souvenirs can help tourists rebuild their memories and the meaning of their visit, and souvenirs with local characteristics can enhance tourists' sustained well-being (Liu et al., 2025) [10]. Scholars, such as Timothy, have studied the relationship between designing souvenirs and city iconography and image, and have used tourism souvenirs as an important factor in the development and promotion of destinations and as a vehicle for enhancing the cultural identity of tourism [6]. Tourism value co-creation, souvenir authenticity and psychological ownership of tourists have a positive impact on the perceived value of tourists (Deng, W. 2020) [2]. Rural tourism souvenirs are a branch of tourism souvenirs, which refers to the goods that tourists buy in rural tourism to commemorate the tourism experience. Studies have shown that tourists care more about whether souvenirs are creative and unique, and in addition to symbolic value, function, price, esthetics, and quality all have an impact on purchasing decisions (He, L, 2023) [8]. Tourism souvenirs are useful tools to enhance the image of a tourist destination (Thirumaran, K, 2013) [17]. These souvenirs usually carry local cultural symbols and natural elements that reflect the characteristics of the place (Qian-qia 2013) [12]. As an important historical and cultural region in China, the development of rural tourism souvenirs in the Yellow River Basin shows unique regional and cultural characteristics.

Perceptual engineering was applied to the design of the automobile industry after it was introduced by Kenichi Yamamoto in the 1980s (Kikumoto, Kurita, and Ishihara 2021) [9]. The term perceptual is understood as a person's subjective impressions and emotions about objective objects in his or her environment. Perceptual engineering is a technique that translates consumer perceptions into product design elements. The main method is to quantify the human sensibility by means of engineering to find out the relationship between this amount of sensibility and design elements, and apply it to product design. As users and the market pay more attention to their own experience, the scope of application of perceptual engineering gradually becomes wider, expanding from material design to non-material design, and from the quantitative research of common industrial products to the quantitative research of cultural imagery. At the present stage, the engineering-style perceptual design method can be divided into quantitative research method and qualitative research method. One develops from psychology, consumer behavior, design psychology and other related fields, following the mature methods used in psychology, sociology and other fields. The quantitative approach, on the other hand, is based on design psychology, where sensory preferences are quantified and conclusions are drawn through mathematical and statistical methods. Shen, HC combines associative creative thought processes with fuzzy perceptual engineering in order to explore new forms of products that meet the needs of future customers [14]. Perceptual engineering is now well developed and widely used in product design (Quan, H,2018) [13].

After fifty years of development, user perceptual cognition research has matured at the technical level and has been successfully applied in many fields. In terms of measurement methods, from the early subjective evaluation methods, such as semantic difference method and questionnaire survey, to the biological signal measurement methods, such as eye tracking and fMRI, to the computer science computation methods, such as NLP and CNN, the methods are becoming more and more diverse and accurate. Subjective evaluation methods are easy to operate but have problems such as time-consuming and high cost. Biosignal measurements

are accurate but costly and have few samples. Computer science computing methods can comprehensively extract user perceptual cognition from large amounts of data (Andreas Fürst, 2024) [3]. For design applications, perceptual cognition data are transformed into design information to assist product design through perceptual feature extraction and product physical attribute mapping (Chun-Chih Chen ,2008) [1]. For example, combining data mining, gray theory, neural network and other technologies to establish association models and develop design systems to provide effective guidance for designers. Perceptual engineering techniques are very effective in the development of various consumer products such as automobiles, electrical appliances, architecture and clothing (Kim and Lee 2016) [7]. Shieh and Yeh used the semantic differential method to grasp the consumer's perceptions, processed the data with statistical analysis to establish a correlation between the consumer's perceptions and the features of the product design, and used this correlation to guide the design process [15]. Well-known companies such as Ford, Philips, Mazda and Nike attach great importance to perceptual design and use perceptual design strategies to enhance the intangible advantages of their products.

In summary, rural tourism souvenirs, as a branch of tourism souvenirs, integrate the cultural symbols and natural elements of rural areas, and scholars have explored their diversified values from different perspectives, but there are not many research results that combine perceptual design with the design path of local tourism souvenirs. Perceptual design research provides scientific guidelines for the design of rural tourism souvenirs, which can more objectively fit the perceptual needs of users, enhance user satisfaction, and thus increase the competitiveness of products. The main body of this study is the design of rural tourism souvenirs, and the entry point is the rural tourism area of the Yellow River Basin to explore the specific methods and implementation procedures of perceptual design. By analyzing the association between cultural imagery and design elements of rural tourism souvenirs in the Yellow River Basin, the perceptual design strategy is proposed.

PURPOSE

Rural tourism souvenir design in the Yellow River Basin currently suffers from superficial cultural interpretation and ambiguous mechanisms linking design elements to cultural imagery, leading to severe homogenization, insufficient emotional resonance, and a lack of empirical validation. Employing Kansei Engineering methodology, this study establishes a systematic affective design framework that analyzes the mapping relationships between cultural imagery and design elements. Through proposing comprehensive affective design strategies, the research aims to bridge the gap among cultural inheritance, user sentiment, and design practice, offering theoretical foundations and methodological guidance for creating souvenirs that authentically reflect the Yellow River Basin's rural distinctiveness while fulfilling tourists' profound emotional needs.

RESULTS AND DISCUSSION

1. Characteristics of rural tourism souvenirs

Rural tourism souvenirs to show the unique charm of the tourist places, the regional characteristics of the products are not only reflected in the cultural connotations contained in the souvenirs themselves, but also in the whole process of their design, production and marketing. For example, the porcelain bamboo weaving product (Fig.1) is a unique traditional handicraft in Chengdu, a craft that can only be made locally with cizhu bamboo that grows for two years and has a node length of more than 66 centimeters, and the product is made with a unique production technique, which can not only serve as a path for the spread of local intangible cultural heritage skills, but also deepen the identification of the product and form a benign interactive cycle of culture and economy.

Rural tourism souvenirs have commemorative nature. Unlike other consumer products, although rural tourism souvenirs need material concepts to express their appearance and form, reflecting regional culture, the more important element is the abstract concept of rural tourism souvenirs. The most crucial role in rural tourism souvenirs is to enable buyers to recall the feelings they had while traveling and resonate with the local experience. Emphasize the regional characteristics to the target audience and induce the willingness to travel. Rural tourism souvenirs are the continuation of a journey in which tourists and tourist places have a sense of identity, and their commemorative nature is one of the most important product attributes that consumers pay attention to. For example, the tourist souvenirs of Hongcun Village in Anhui Province (Fig. 2) are presented as refrigerator stickers with unique carvings on the local traditional architecture to attract consumers' eyes and induce emotional resonance.

Rural tourism souvenirs are cultural in nature, and the differences between regions mainly come from the natural environment and the human culture and folklore formed based

on the natural environment. Therefore, cultural nature is an important feature of rural tourism souvenirs, and rural tourism souvenirs are essentially the figurative carrier of rural culture, conveying local cultural characteristics to tourists. Take Yunnan tile cat ornaments as an example (Fig. 3), placing a «tile cat» on the roof of the main house, the eaves or the ridge of the main door has the meaning of driving away evil spirits and good luck. Focus on the cultural nature of tourism souvenirs, can enhance the humanistic feelings of the product, will focus on restoring the visual attributes sublimated to emphasize the spiritual culture, sublimation of the spiritual value of the product.

Rural tourism souvenirs are practical and decorative. Rural tourism souvenirs can be used as decorations, but also often have practical use functions, such as household goods, stationery, etc., which enhances their practical value. With the rise of rural tourism, many souvenirs have gradually become market-oriented, combining modern design concepts to meet tourists' consumption needs and expand sales channels. For example (Fig. 4), the tools and production process of prints made during local festivals are repackaged and designed to enhance tourists' participation and sense of belonging by involving them in the design or production process.

2. Sensual Engineering Design Path of Rural Tourism Souvenirs

Perceptual engineering design method is a comprehensive design method that integrates multidisciplinary knowledge of psychology, statistics and mathematics to deeply understand and satisfy users' perceptual needs. It mainly

Fig. 1. "Porcelain and bamboo side handle pots" tourist souvenirs [19]

Fig. 2. Tourist souvenirs from Hongcun, Anhui [21]

Fig. 3. Yunnan Tile Cat Pendant [22]

Fig. 4. Zhao Wang Nian Hand-carved Woodblock Prints Set [20]

includes Imagery Scale Method, Semantic Difference Method, Eye Movement Experiment Method, Gray Correlation Analysis Method, Kano Model, and Multiple Linear Regression Method. In this study, the eye-tracking experimental method and multiple regression model are mainly used to visually describe users' interests and explore the multiple influences between cultural imagery and design elements (2021) [18]. Therefore, this study is centered on the above two methods of perceptual engineering.

From the perspective of perceptual design, a product is not only a functional tool, but also an experiential vehicle that establishes an emotional connection with the user, and emotion and experience play an extremely important role in product design (Kim et al, 2019) [8]. The basic research idea of perceptual engineering is to determine the quantitative values of perceptual imagery and product elements and establish the connection between them accordingly to guide the subsequent product design. Therefore, obtaining and measuring the imagery of target consumer groups for perceptual analysis research is the focus of perceptual engineering. The research process of perceptual engineering is basically divided into three stages, namely, perceptual imagery acquisition, model building and analysis, and design optimization (Fig. 5).

In the stage of perceptual imagery acquisition through questionnaires, interviews and other ways, collect the emotional needs of tourists for rural tourism souvenirs in the Yellow River Basin, such as nostalgia, cultural identity, and so on, and transform them into specific design elements, such as color, material, shape and so on. In the model building stage, dig deep into the history and culture of the Yellow River Basin, folk customs and other cultural elements, and refine and integrate them into the design of the souvenirs, so as to make the products have a stronger cultural flavor and regional characteristics. In the design optimization stage, the use experience of rural tourism souvenirs is optimized through the method of perceptual engineering, such as improving the ease of use and comfort of the product, so as to enhance the satisfaction and loyalty of tourists to the product.

3. Analysis of Cultural Imagery and Design Elements of Rural Tourism Souvenirs in the Yellow River Basin

Unlike other product designs that divide consumer groups by function, rural tourism souvenirs inherently have an emotional group. Culture is not a superficial and isolated element, but requires designers to invest a long time to dig deeper and combine with the human environment and other factors for in-depth understanding. When designing rural tourism souvenirs, local residents, designers, and consumers are involved in multiple stakeholder groups. Due to this cultural difference and diversity of understanding, it is difficult for rural tourism souvenirs to form a wide resonance and recognition in the mass market. Through quantitative data, perceptual design accurately captures the feelings of consumer groups towards regional culture, and reduces designers' mistakes in conveying cultural imagery due to regional cognitive differences. It directly reflects consumer needs and helps design tourism souvenirs that are more in

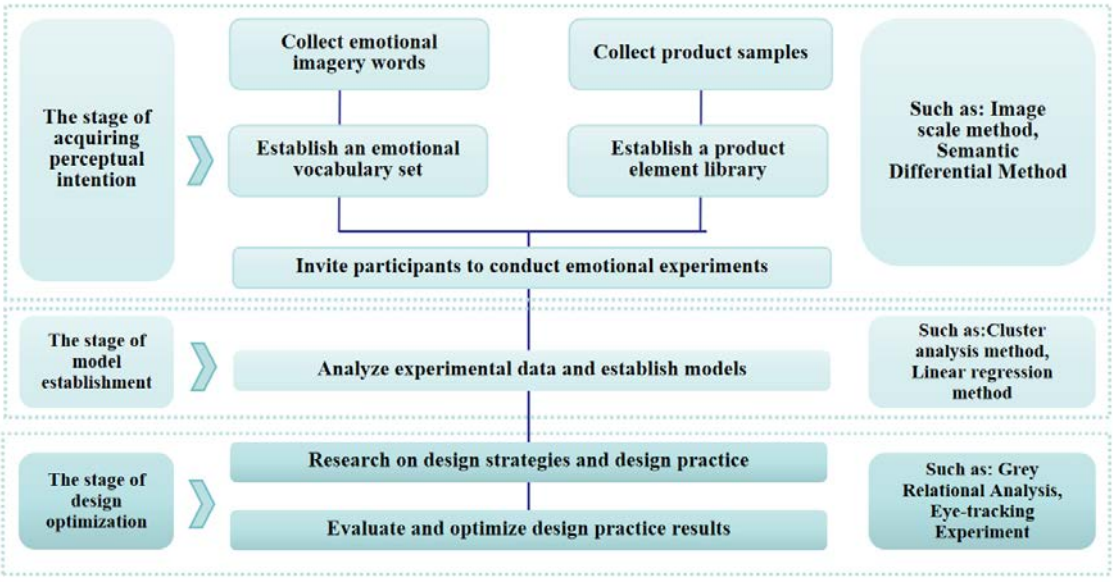


Fig. 5. Flowchart of perceptual engineering design (drawn by the author)

line with expectations. These souvenirs are rich in regional characteristics, which can strengthen the regional impression and promote the development of local tourism.

Firstly, the collection and organization of rural tourism cultural resources in the Yellow River Basin (tab. 1), based on the criterion of «most representative of the cultural image of rural tourism in the Yellow River Basin», i.e., representativeness, popularity and culture, six rural tourism cultural resources in the Yellow River Basin are selected as the most representative of the region. On the basis of the six selected cultural resources samples, combining pictures, official website information and tourists' evaluation and other information to help association, summarize and organize the sample corresponding to a total of 24 imagery words, and then screening and organizing the sample of imagery word association, and finally get 15 imagery words. In order to get the overall impression dimension of users' cultural imagery of rural tourism in the Yellow River Basin, the author takes the original sample pictures as reference, designs questionnaires based on the criterion of whether the imagery words are in line with users' tonal impression of the samples, and selects 9 students who have design-related learning experiences, 5 students who have Chinese language-related learning experiences, and 6 ordinary users who have some knowledge of the Yellow River Basin, totaling 20 people, to judge the imagery matching degree. The imagery matching degree was judged. The three categories obtained after clustering of imagery phrases show that food, esthetics, and phonetics are important components in the cultural resources of rural tourism in the Yellow River Basin. This indicates that these three cultural characteristics are the most characteristic of the Yellow River Basin region, and are also the main points on which users' cognition is concentrated when buying rural tourism souvenirs in the Yellow River Basin. However, the three are not completely independent, but show more focused parts on different cultural resources. The recognition of rural tourism souvenir design is affected by many elements, such as the cultural level of tourists, esthetic level and so on. Therefore, when expressing this kind of cultural imagery information in souvenir design, it is necessary to grasp the relationship between this kind of information and design elements, and choose the perception channel with priority to establish the connection between souvenir design and rural tourism in the Yellow River Basin, and form the use environment with regional characteristics. Each imagery word represents the targeted cultural image imagery description of rural tourism in the Yellow River Basin in the imagery cluster.

The data collection of perceptual research is carried out by accomplishing the connection and mapping between the cultural imagery of rural tourism in the Yellow River Basin and the design of rural tourism souvenirs. On the one hand, research is carried out from the research object to collect the current rural tourism cultural resources in the Yellow River Basin and organize and classify them according to the characteristics of the cultural resources to get the independent variables of the perceptual data model. The perceptual design research is centered on the rural tourism culture in the Yellow River Basin area. Conduct imagery association on selected cultural resources, organize the cultural imagery words of rural tourism in the Yellow River Basin region and score them by users, obtain the recognition degree of users for these cultural imagery words and complete the clustering grouping to determine the user perception dimension of rural tourism souvenirs in the Yellow River Basin region. On the other hand, we organize and classify the rural tourism souvenirs on the market to carry out the design research, and extract their design commonalities, decompose them into design items, and abstract the design categories, so as to provide variable elements for the establishment of the perceptual data model between the cultural imagery and the design categories, i.e., the dependent variable (Guo et al., 2020) [5]. By organizing the extracted cultural imagery and design categories to match, establish a linear regression relationship, observe the correlation degree of cultural imagery groups corresponding to design categories, analyze the results of linear regression, and understand the correlation degree of design categories of object groups to illustrate the correlation degree of design categories.

4. Sensibility Design Strategy for Rural Tourism Souvenirs in the Yellow River Basin

The process of rural tourism souvenirs should think about how to show the local characteristics of the natural landscape, history and culture, special crafts, humanities and folklore.

The souvenir design of rural tourism culture is different from ordinary product design, and designers have to undertake the tasks of cultural understanding, cultural translation and satisfying the market at three stages in the design of rural tourism souvenirs. Using the method of perceptual design, users are invited to participate in the design at the stage of cultural imagery clustering. In the linear regression of cultural imagery and design projects, users

Table1

Organization of cultural resources for rural tourism in the Yellow River Basin

Intangible tourism culture	folk culture	folk arts and crafts	Ansai Waist Drum performance, Yellow River Hauling Chant, South Yellow River Mud Inkstone, Western Henan Paper-cutting, Tang Tri-color Pottery, Yuzhou Jun Porcelain
		Festival culture	Spring Festival, Lantern Festival, Dragon Boat Festival, Mid -Autumn Festival
		performing art	Henan Opera, Qinqiang Opera, Gansu Flying Apsara Dance, Mongolian Dance, GuShu Singing and Storytelling
	Humanities and culture	eminent persons in history	Yu the Great, King Tang of Shang, Xu Xiake, Yue Fei
		tales of legend	Kuafu Chasing the Sun, Yu the Great's Flood Control, Nuwa Mending the Heaven
Material tourism culture	Production culture	Featured diet	Lanzhou Beef Noodles, Yinchuan Hand-Grabbed Mutton, Hohhot Shaomai, Shanxi Knife-Sliced Noodles
		Special local product	Heyin Pomegranate, Gaoqing Watermelon, Kenli Yellow River Floodplain Wheat, Mawan Watermelon, Huanghekou Rice
	Living culture	natural landscape	Magnificent Qingtongxia Yellow River Grand Canyon, the awesome power of the Hukou Falls of the Yellow River, and the scenic areas along the Yellow River in Zhengzhou
		purpose-built	Mongolian yurts, the cave dwellings on the Loess Plateau, the quaint and courtyard houses of Shanxi, the sturdy stone-slab houses of Henan, and the elevated water-resistant dwellings in the Yellow River floodplain. elevated water-resistant dwellings in the Yellow River floodplain.
	Humane places	Historic sites	Pingyao Ancient City, Longmen Grottoes, Yungang Grottoes, Yuan Shangdu Site
		Collection of scenic spots	Qiachuan Scenic Area, Hancheng Dangjia Village Scenic Area, Chiniuwo Folk Culture Museum

are also asked to choose the relevant design effects according to their own understanding and preferences. Allowing different users to participate in the whole process of design can help designers understand the cultural connotation of the region and, at the same time, better access to user preferences and needs. The design of different rural tourism culture samples will reflect different focuses, and these differences also have something in common.

In the design optimization phase of perceptual engineering, a combination of subjective and objective methods is used to optimize the design results. The subjective evaluation is used to obtain consumers' opinions on whether the design results meet the requirements of each level proposed by the design strategy, and the gray correlation method is used to calculate the order of meeting the requirements of each level and optimize and modify the design elements that are ranked at the bottom of the list. The optimized solution is then shown to the users using objective eye movement experiments, and whether the optimized solution can arouse the users' interest is judged according to the results of the users' eye movements, so as to prove whether the optimized solution can satisfy the users' expectations for the rural tourism souvenirs. The influence relationship between cultural imagery and design elements is effectively established through multiple linear regression to provide rational data support for design practice. In this study, the main body of the research is rural tourism souvenir design. The entry point is the rural area of the Yellow River Basin. The research idea is applicable to other areas of rural tourism cultural analysis and souvenir design, and according to the different regions will produce different data results and strategic solutions, targeted to help different regions to complete the design of rural tourism souvenirs, to establish the regional characteristics of rural tourism.

CONCLUSIONS

Traditional villages in the Yellow River Basin, as an important carrier of Chinese civilization, carry rich history, culture and national memory. With the promotion of rural revitalization strategy and the rise of regional tourism, the traditional villages in the Yellow River Basin have gradually become an important destination for tourists to explore history and experience culture, but the design of local tourism souvenirs can not meet the cultural esthetic consumption requirements of consumers. The study first analyzes the characteristics and elements of rural tourism souvenirs in the Yellow River Basin, and then studies the use of perceptual design methods, inviting users to participate in the clustering of cultural imagery

and the design process, to ensure that the design is consistent with the cultural connotation of the region, but also to meet the needs of the user's preferences. At the same time, multiple linear regression is used to establish the relationship between cultural imagery and design elements, and abstract features are converted into concrete data as a reference for guiding design practice, providing new perspectives and methods for the design of rural tourism souvenirs. The study uses perceptual design method to base on consumers' perceptual experience, excavate the souvenir design elements of regional culture, convert rural tourism humanities and folklore and regional culture, combine consumers' consumption demand and cultural experience of rural tourism, and develop rural tourism souvenirs with tourism characteristics and regional characteristics. The research provides a kind of perceptual design ideas and methods for rural tourism souvenir design, so that rural tourism souvenirs are more in line with consumers' perceptual needs and consumption tendencies.

BIBLIOGRAPHY

[1] Chen C.-C., Chuang M.-C. Integrating the Kano Model into a Robust Design Approach to Enhance Customer Satisfaction with Product Design. International Journal of Production Economics. 2008. Vol. 114(2). P. 667–681. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2008.02.015

[2] Deng W., Lu C., Lin Y., Chen W. A study on the effect of tourists value co-creation on the perceived value of souvenirs: mediating role of psychological ownership and authenticity. Asia Pacific Journal of Tourism Research. 2020. Vol. 26(2). P. 200–214. DOI: https://doi.org/10.1080/10941665.2020.1763411

[3] Fürst A., Pecornik N., Hoyer W.D. How product complexity affects consumer adoption of new products: the role of feature heterogeneity and interrelatedness. Journal of the Academy of Marketing Science. 2024. Vol. 52. P. 329–348. DOI: https://doi.org/10.1007/s11747-023-00933-7

[4] Gordon B. The Souvenir: Messenger of the Extraordinary. The Journal of Popular Culture. 1986. Vol. 20. P. 135–146. DOI: https://doi.org/10.1111/j.0022-3840.1986.2003_135.x

[5] Guo F., Qu Q.-X., Nagamachi M., Duffy V.G. A Proposal of the Event-Related Potential Method to Effectively Identify Kansei Words for Assessing Product Design Features in Kansei Engineering Research. International Journal of Industrial Ergonomics. 2020. Vol. 76. P. 102940. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ergon.2020.102940

[6] He L., Timothy D.J. Tourists' perceptions of 'cultural and creative souvenir' products and their relationship with place. Journal of Tourism and Cultural Change. 2023. Vol. 22(2). P. 143–163. DOI: https://doi.org/10.1080/14766825.2023.2293287

[7] Kim K., Lee K.P. Collaborative Product Design Processes of Industrial Design and Engineering Design in Consumer Product Companies. Design Studies. 2016. Vol. 46. P. 226–260. DOI: https://doi.org/10.1016/j.destud.2016.06.003

[8] Kim W., Ko T., Rhiu I., Yun M.H. Mining Affective Experience for a Kansei Design Study on a Recliner. Applied Ergonomics. 2019. Vol. 74. P. 145–153. DOI: https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.08.014

[9] Kikumoto M., Kurita Y., Ishihara S. Kansei Engineering Study on Car Seat Lever Position. International Journal of Industrial Ergonomics. 2021. Vol. 86. P. 103215. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ergon.2021.103215

[10] Liu Y., Yuan C. Echoes of a Destination: The Representation of Locality in Souvenirs and Their Role in Sustaining Post-Trip, Tourist Well-Being. Tourism Management. 2025. Vol. 108. P. 105125. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tourman.2024.105125

[11] Lupu C., Light D., Creţan R., Voiculescu S. Souvenir practices of domestic tourists. Current Issues in Tourism. 2024. P. 1–12. DOI: https://doi.org/10.1080/13683500.2024.2385722

[12] Qian-qia G. The Research of Rural Tourism Intention Based on Theory of Planned Behavior. East China Economic Management. 2013. URL: https://www.semanticscholar.org/paper/The-Research-of-Rural-Tourism-Intention-Based-on-of-Qian-qia/174ab3b832646d80931e52b5f6f8161347f6431a

[13] Quan H., Li S., Hu J. Product Innovation Design Based on Deep Learning and Kansei Engineering. Applied Sciences. 2018. Vol. 8(12). P. 2397. DOI: https://doi.org/10.3390/app8122397

[14] Shen H.C., Wang K.C. Affective product form design using fuzzy Kansei engineering and creativity. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing. 2016. Vol. 7. P. 875–888. DOI: https://doi.org/10.1007/s12652-016-0402-3

[15] Shieh M.-D., Yeh Y.-E. Developing a Design Support System for the Exterior Form of Running Shoes Using Partial Least Squares and Neural Networks. Computers & Industrial Engineering. 2013. Vol. 65(4). P. 704–718. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cie.2013.05.008

[16] Swanson K.K., Timothy D.J. Souvenirs: Icons of meaning, commercialization and commoditization. Tourism Management. 2012. Vol. 33(3). P. 489–499. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tourman.2011.10.007

[17] Thirumaran K., Dam M.X., Thirumaran C.M. Integrating Souvenirs with Tourism Development: Vietnam's Challenges. Tourism Planning & Development. 2013. Vol. 11(1). P. 57–67. DOI: https://doi.org/10.1080/21568316.2013.839471

[18] Zhou Z., Cheng J., Wei W., et al. Validation of evaluation model and evaluation indicators comprised Kansei Engineering and eye movement with EEG: an example of medical nursing bed. Microsystem Technologies. 2021. Vol. 27. P. 1317–1333. DOI: https://doi.org/10.1007/s00542-018-4235-1

[19] 淘宝网. 瓷制竹柄侧手壶[Taobao.com.Porcelain bamboo side handle pot]: web-site. URL:https://item.taobao.com/item.htm?spm=a21n57.sem.item.6.4b723903ZJGkmY&priceTId=2150419417354659653075213e5f0b&utparam=%7B%22aplus_abtest%22%3A%228b68300048f043b1cef8c82e7f14cd16%22%7D&id=785029150674&ns=1&xxc=ad_ztc (Last accessed: 01.19.2025)

[20] 搜狐网. 手工雕刻木版画套装 [Sohu.com.Hand-carved woodblock prints set]: web-site. URL: https://www.sohu.com/a/217384031_611314 (last accepted: 19.01.2025)

[21] 站酷网. 宏村四季篇冰箱贴 [Zokuu.com.Hongcun Four Seasons Fridge Magnet]: web-site. URL: https://www.zcool.com.cn/work/ZNjg5OTEzNDQ=.html (last accepted: 19.01.2025)

[22] Chiphell.云南瓦猫旅游纪念品[Chiphell. Yunnan Tile Cat Tourism Souvenir]: web-site. URL: https://www.chiphell.com/thread-2385569-1-1.html (last accepted: 19.01.2025)

REFERENCES

[1] Chen, C.-C., & Chuang, M.-C. (2008). Integrating the Kano Model into a robust design approach to enhance customer satisfaction with product design. International Journal of Production Economics, 114(2), 667–681. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2008.02.015 [in English].

[2] Deng, W., Lu, C., Lin, Y., & Chen, W. (2020). A study on the effect of tourists value co-creation on the perceived value of souvenirs: Mediating role of psychological ownership and authenticity. Asia Pacific Journal of Tourism Research, 26(2), 200–214. https://doi.org/10.1080/10941665.2020.1763411 [in English].

[3] Fürst, A., Pecornik, N., & Hoyer, W. D. (2024). How product complexity affects consumer adoption of new products: The role of feature heterogeneity and interrelatedness. Journal of the Academy of Marketing Science, 52, 329–348. https://doi.org/10.1007/s11747-023-00933-7 [in English].

[4] Gordon, B. (1986). The souvenir: Messenger of the extraordinary. The Journal of Popular Culture, 20, 135–146. https://doi.org/10.1111/j.0022-3840.1986.2003_135.x [in English].

[5] Guo, F., Qu, Q. X., Nagamachi, M., & Duffy, V. G. (2020). A proposal of the event-related potential method to effectively identify Kansei words for assessing product design features in Kansei Engineering research. International Journal of Industrial Ergonomics, 76, 102940. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2020.102940 [in English].

[6] He, L., & Timothy, D. J. (2023). Tourists' perceptions of cultural and creative souvenir products and their relationship with place. Journal of Tourism and Cultural Change, 22(2), 143–163. https://doi.org/10.1080/14766825.2023.2293287 [in English].

[7] Kim, K., & Lee, K. P. (2016). Collaborative product design processes of industrial design and engineering design in consumer product companies. Design Studies, 46, 226–260. https://doi.org/10.1016/j.destud.2016.06.003 [in English].

[8] Kim, W., Ko, T., Rhiu, I., & Yun, M. H. (2019). Mining affective experience for a Kansei design study on a recliner. Applied Ergonomics, 74, 145–153. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.08.014 [in English].

[9] Kikumoto, M., Kurita, Y., & Ishihara, S. (2021). Kansei Engineering study on car seat lever position. International Journal of Industrial Ergonomics, 86, 103215. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2021.103215 [in English].

[10] Liu, Y., & Yuan, C. (2025). Echoes of a destination: The representation of locality in souvenirs and their role in sustaining post-trip, tourist well-being. Tourism Management, 108, 105125. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2024.105125 [in English].

[11] Lupu, C., Light, D., Creţan, R., & Voiculescu, S. (2024). Souvenir practices of domestic tourists. Current Issues in Tourism, 1–12. https://doi.org/10.1080/13683500.2024.2385722 [in English].

[12] Qian-qia, G. (2013). The research of rural tourism intention based on Theory of Planned Behavior. East China Economic Management. https://www.semanticscholar.org/paper/The-Research-of-Rural-Tourism-Intention-Based-on-of-Qian-qia/174ab3b832646d80931e52b5f6f8161347f6431a[in English].

[13] Quan, H., Li, S., & Hu, J. (2018). Product innovation design based on deep learning and Kansei Engineering. Applied Sciences, 8(12), 2397. https://doi.org/10.3390/app8122397 [in English].

[14] Shen, H. C., & Wang, K. C. (2016). Affective product form design using fuzzy Kansei engineering and creativity. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 7, 875–888. https://doi.org/10.1007/s12652-016-0402-3 [in English].

[15] Shieh, M. D., & Yeh, Y. E. (2013). Developing a design support system for the exterior form of running shoes using Partial Least Squares and neural networks. Computers & Industrial Engineering, 65(4), 704–718. https://doi.org/10.1016/j.cie.2013.05.008 [in English].

[16] Swanson, K. K., & Timothy, D. J. (2012). Souvenirs: Icons of meaning, commercialization and commoditization. Tourism Management, 33(3), 489–499. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2011.10.007 [in English].

[17] Thirumaran, K., Dam, M. X., & Thirumaran, C. M. (2013). Integrating souvenirs with tourism development: Vietnam's challenges. Tourism Planning & Development, 11(1), 57–67. https://doi.org/10.1080/21568316.2013.839471 [in English].

[18] Zhou, Z., Cheng, J., Wei, W., et al. (2021). Validation of evaluation model and evaluation indicators comprised Kansei Engineering and eye movement with EEG: An example of medical nursing bed. Microsystem Technologies, 27, 1317–1333. https://doi.org/10.1007/s00542-018-4235-1 [in English].

[19] 淘宝网. 瓷制竹柄侧手壶(2025). Retrieved from:https://item.taobao.com/item.htm?spm=a21n57.sem.item.6.4b723903ZJGkmY&priceTId=2150419417354659653075213e5f0b&utparam=%7B%22aplus_abtest%22%3A%228b68300048f043b1cef8c82e7f14cd16%22%7D&id=785029150674&ns=1&xxc=ad_ztc [in Chinese].

[20] 搜狐网. 手工雕刻木版画套装(2025). Retrieved from:https://www.sohu.com/a/217384031_611314 [in Chinese].

[21] 站酷网. 宏村四季篇冰箱贴(2025). Retrieved from:https://www.zcool.com.cn/work/ZNjg5OTEzNDQ=.html [in Chinese].

[22] Chiphell.云南瓦猫旅游纪念品(2025). Retrieved from: https://www.chiphell.com/thread-2385569-1-1.html [in Chinese].

АНОТАЦІЯ

Лю Ан, Чупріна Н. В. Дослідження перцептивного дизайну сувенірів сільського туризму в басейні річки Хуанхе

Мета. *Робота має на меті систематизувати характеристики сувенірів сільського туризму та методи перцептивної інженерії (кансей-інженерії); проаналізувати культурні образи та асоціативні зв'язки елементів дизайну сувенірної продукції в басейні річки Хуанхе; запропонувати стратегію перцептивного дизайну, що сприятиме розробці сувенірів з унікальними туристичними та регіональними характеристиками.*

Методологія. *Характеристики сувенірів сільського туризму, методи дизайну, культурні образи та відповідні елементи дизайну проаналізовано за допомогою методу аналізу літературних джерел, методу тематичних досліджень та кластерного аналізу.*

Результати. *Дослідження зосереджено на розробці регіональних культурних сувенірів сільського туризму, дизайн-мисленні та практиці із застосуванням методу перцептивного дизайну. На основі перцептивного досвіду споживачів здійснюється виявлення елементів дизайну, притаманних регіональній культурі. Підхід поєднує споживчий попит із культурним досвідом сільського туризму, трансформуючи гуманістичний фольклор та регіональну культуру в дизайн-рішення, що забезпечує розвиток сувенірної продукції з виразними туристичними та регіональними особливостями.*

Наукова новизна. *Досліджено інтеграцію перцептивної інженерії у процес проєктування туристичних сувенірів сільського туризму басейну Хуанхе. Сформовано систематичні стратегії емоційного дизайну на основі моделі кореляції між культурними образами та дизайн-елементами, що забезпечує теоретичні парадигми для цифрової трансформації культурної спадщини.*

Практична значущість. *На основі дослідження шляхів проєктування та стратегій розробки сувенірів сільського туризму в басейні річки Хуанхе запропоновано комплекс більш наукових, точних та відповідних методів проєктування. Це допоможе дизайнерам якісно реалізувати весь процес створення сувеніру. Абстрактні характеристики трансформуються в конкретні дані, що слугують орієнтиром у практичній діяльності. Це сприяє створенню продуктів, які відповідають очікуванням споживачів та ефективно транслюють культурну ідентичність, підвищуючи таким чином конкурентоспроможність продукції.*

Ключові слова: туристичні сувеніри, перцептивний дизайн, перцептивна інженерія, сільська місцевість, культурне надбання.

АВТОРСЬКА ДОВІДКА:

Лю Ан, *аспірант кафедри мистецтва та дизайну костюма, Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна; викладач Хіньянського університету сільського господарства та лісівництва, Хіньян, Китайська Народна Республіка, e-mail: 2017230002@xyafu.edu.cn, orcid: 0009-0009-9908-656.*

Чупріна Наталія, *доктор мистецтвознавства, професор, завідувач кафедри мистецтва та дизайну костюма, Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна, e-mail: chouprina@ukr.net, orcid: 0000-0002-5209-3400.*

Дата першого надходження статті до видання: 27.01.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 15.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

UDC 7.012:003:316.77-053.4(510)
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.43

CONCEPTUAL FOUNDATIONS OF THE DESIGN OF MULTIMODAL SYMBOLIC SYSTEMS FOR CHILDREN'S SPACES

Liu Jianfeng[1], Skliarenko Nataliia Vladyslavivna[2]
[1] Postgraduate Student at the Department of Graphic Design,
Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine,
e-mail: lccw7846@gmail.com, orcid: 0009-0000-8012-3980
[2] Doctor of Study of Art, Professor,
Professor at the Department of Architecture and Design,
Lutsk National Technical University, Lutsk, Ukraine,
e-mail: nata_skliarenko@ukr.net, orcid: 0000-0001-9188-1947

Abstract. ***Purpose.*** *This article clarifies the conceptual foundations for designing multimodal symbolic systems in children's spaces. It interprets the Perception–Action–Feedback (PAF) cycle as a design structuring logic and uses that logic to explain how visual, tactile, and auditory cues can work together as one spatial communication system. The aim is to show how multimodal cues can be organized coherently in child-centred environments.*

Methodology. *The study adopts a systematic design-research approach that combines conceptual analysis, a synthesis of recent work on multimodal wayfinding and experiential graphic design, and a comparative reading of built cases. Three documented cases from museum and healthcare settings are examined to map how cue hierarchy, spatial sequencing, and confirmation mechanisms are structured through the PAF lens. The analysis is interpretive and design-oriented rather than experimental.*

Results. *The article defines multimodal symbolic systems as spatial communication infrastructure and frames multimodality as coordinated cue organization rather than simple sensory layering. It develops a design-oriented reading of PAF in which perception supports identity and legibility, action supports movement and decision-making, and feedback supports confirmation and recovery. From this, the study derives a concise set of design implications and shows, through three cases, how the framework can be used to compare system organization across different children's environments.*

Scientific novelty. *The study reinterprets PAF as a design logic for multimodal symbolic systems and brings together a system-based account of identity, legibility, sequencing, and confirmation in children's spaces. It also shifts discussion away from isolated cue variables toward the coordinated organization of symbolic environments.*

Practical relevance. *The study offers a design-oriented framework that can support the planning and evaluation of multimodal symbolic systems in children's spaces. Its results may be useful for designers, educators, museum planners, and healthcare professionals involved in shaping child-centered environments, particularly when organizing cue hierarchy, route sequencing, and confirmation mechanisms across different spatial settings.*

*Keywords**:** multimodal symbolic systems, children's spaces, wayfinding design, signs, routes, visual cues, tactile cues, auditory cues, spatial guidance, confirmation, PAF cycle.*

INTRODUCTION

Children's spaces, such as museums, libraries, schools, and pediatric service environments, have become increasingly complex in both layout and information structure. This complexity is related to the growing combination of open-plan zoning, themed environments, interactive media, and layered guidance systems. For adults, these environments may already demand sustained attention and quick interpretation, but adult users are generally more capable of reading longer text, interpreting abstract symbols, and connecting information distributed across different points in space. For children, the challenge is usually sharper because successful navigation depends more on age-appropriate sign design: salient landmarks, simple and concrete visual cues, and repeated confirmation are often more effective than dense text or highly abstract symbolic information. In this article, "children" refers broadly to users aged approximately 3–12 years, spanning early childhood, preschool, and primary school. This group is not treated as homogeneous: wayfinding ability changes markedly with reading fluency, attention stability, and independence level. For clarity, the discussion distinguishes three practical bands—roughly 3–5, 5–7, and 7–12. Although the PAF cycle remains relevant across these stages, the balance between modalities shifts: younger children rely more on salient anchors and frequent confirmation [14], whereas older children can interpret more abstract symbol conventions and sustain multi-step navigation with less dense feedback [13]. Broader reviews of children's wayfinding research also support the need to recognize such developmental differences in design [27]. Within spatial design, symbol systems are therefore better understood as communication infrastructure than as a loose collection of independent signs. They connect place identity, route logic, and expected action, distributing meaning across surfaces, junctions, thresholds, and transitions rather than concentrating it in a single sign panel. This system perspective is especially important in children's spaces, where orientation often depends on repeated cues, environmental anchors, and clear confirmation rather than on long stretches of text. Although multimodal approaches are increasingly discussed in relation to wayfinding and experience design, practice still often treats modalities as parallel add-ons instead of as parts of one coordinated system. Visual, tactile, and auditory cues may all be present, but their roles are not always clearly differentiated or aligned. As a result, multimodality can become dense rather than helpful, adding stimulation without necessarily improving legibility or movement.

A further limitation in the literature is the gap between modality-specific findings and system-level design logic [12; 19]. Many studies examine separate variables, such as colour coding, sign placement, landmarks, tactile maps, or audio prompts, but fewer explain how these cues should be organized together as a coherent symbolic environment. That gap matters in practice, because designers rarely work with one variable at a time; they shape whole routes, thresholds, decision points, and confirmation moments. To address this gap, the article adopts the Perception–Action–Feedback (PAF) cycle as a conceptual framework for organizing multimodal symbolic systems in children's spaces. In this study, PAF is used as a design structuring logic linking cue hierarchy, spatial sequencing, and confirmation within one coherent spatial communication system.

ANALYSIS OF RECENT RESEARCH

Recent work relevant to multimodal symbolic systems in children's spaces can be grouped into three design-oriented streams: experiential graphic design (EGD/XGD) as spatial communication, multimodal wayfinding and accessibility research, and multisensory experience design in museums and public environments. Together, these streams provide useful pieces of the puzzle, but they do not yet offer a consolidated framework for organizing multimodal symbolic systems in child-centred settings.

The first stream comes from experiential and environmental graphic design, where wayfinding is treated as part of the spatial system rather than something added afterward. Petković et al. discuss experiential graphic design as an integrated spatial practice and emphasize identity, hierarchy, sequencing, and the coordination of graphic and environmental cues in physical environments [19]. Jamshidi and Pati focus on the role of maps and signage in interior wayfinding and indicate that navigation depends not only on the presence of signs, but also on how information is organized and encountered in real movement situations [10]. De Villiers et al. examine a university wayfinding system from the perspective of linguistic inclusivity and indicate that spatial communication also depends on how visual and verbal information are structured for diverse users [6].

A second stream focuses on multimodal wayfinding and accessibility, often prompted by the needs of users with different sensory abilities. Giudice et al. examine cognitive mapping without vision and compare learning from digital touchscreen-based multimodal maps with

embossed tactile overlays, showing that multimodal supports can improve navigation and spatial learning [8]. Kuriakose et al. review multimodal navigation systems for users with visual impairments and note that adding channels does not automatically produce clarity unless the modalities are meaningfully coordinated [12]. Ottink et al. investigate how auditory, haptic, and multimodal information support cognitive map formation in persons with blindness, again suggesting that effectiveness depends on how different channels are structured and combined [18].

A third stream looks at multisensory experience design in museums and related public environments. Luo et al. argue that multisensory museum environments can deepen engagement, memory, and participation, but they also warn that sensory richness needs structure if it is to remain legible [15]. Zhang et al. examine museum sensory experiences and indicate that visual, auditory, and physical expression can shape visitors' emotional resonance and place identity [28]. Pietroni discusses multisensory museums and hybrid realities, emphasizing that real collections, digital content, and exhibition layout need to be effectively integrated if multisensory communication is to remain meaningful and authentic [20]. This point is especially relevant to children's spaces, where stimulation can support exploration but can also become distracting if cues are not well organized.

Across all three streams, the same limitation keeps surfacing: the literature is rich in context-specific findings and modality-specific insights, yet still relatively thin when it comes to a unified design logic for coordinating symbolic cues as one system.

PURPOSE

The purpose of this article is to clarify the conceptual foundations of multimodal symbolic systems in children's spaces. To address this question, the article develops a design-oriented interpretation of the PAF cycle and uses it to derive practical implications for child-centred environments.

To achieve this purpose, the article proceeds in three steps: 1) define the key concepts related to multimodal symbolic systems in children's spaces, with particular attention to the roles of visual, tactile, and auditory cues; 2) interpret the PAF cycle as a design structuring principle for cue hierarchy, spatial sequencing, and confirmation mechanisms; 3) apply this interpretation to the comparative analysis of representative cases from museum and healthcare environments in order to derive design-oriented implications for multimodal coordination.

RESULTS AND DISCUSSION

Case-based application of the conceptual framework. The proposed conceptual framework and the PAF structuring logic are applied to three built cases drawn from different spatial typologies: a children's museum (Cayton Children's Museum) and two healthcare environments (Nationwide Children's Hospital and SickKids Patient Support Centre). These cases were selected because they move beyond isolated sign objects and provide enough project or user-facing documentation to support system-level mapping of cue hierarchy (perception), spatial sequencing (action), and confirmation/recovery (feedback).

The analysis focuses on how multimodal cues are organized as a spatial communication system through code coherence across channels, continuity along routes, and confirmation points at transitions and decision nodes rather than on isolated sign features [10]. To support cross-case comparison, the study compiled publicly available project descriptions and representative images for each site, along with user-facing wayfinding information such as campus maps or path instructions when available. The mapping followed four steps: identifying key navigation moments, especially entrances, junctions, vertical circulation points, and zone thresholds; extracting multimodal cues and grouping them by channel (visual, tactile, auditory, and interactive feedback); coding each cue group by function through the PAF lens – Perception (identity, hierarchy, legibility), Action (sequencing and staged decision support), and Feedback (confirmation, checkpoints, and recovery/re-entry support); and summarizing how these components work together to support legibility, movement continuity, and confirmation/recovery as one coherent spatial communication system.

Cayton Children's Museum is most useful as a case of coordinated multimodality within an exploratory environment, where strong visual zoning, tactile accents, and interactive media operate not as separate additions but as parts of one coherent symbolic system (Fig. 1) [1]. Particularly clear here is the principle of sensory hierarchy and visual dominance. Bold colour bands and high-contrast environmental graphics establish the primary layer of orientation, giving each zone an immediate identity and allowing children to recognize spatial differences without relying heavily on sustained reading. Within this dominant visual structure, tactile details do not compete for attention; instead, they function as secondary cues that reinforce interpretation at transitions and decision points. This relationship matters because it shows that multimodality in

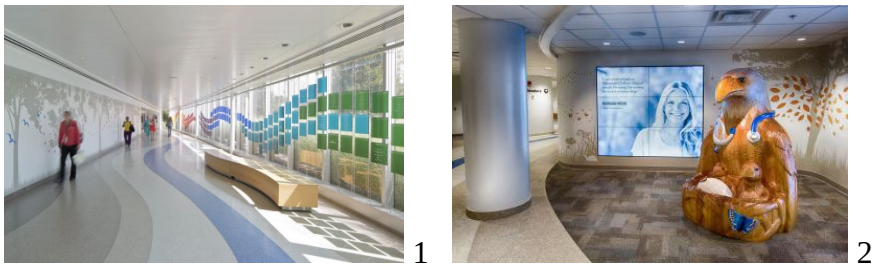
children's spaces can become effective not when every channel speaks at once, but when channels are differentiated in role and coordinated within a stable visual order. A related feature of the case is the way digital interactive elements contribute to feedback. Rather than functioning only as entertainment, responsive media at key nodes can be read as event-based confirmation: they mark arrival, reinforce location, and connect orientation with engagement. In this respect, Cayton suggests that multimodal symbolic systems in child-centred environments are most effective when experiential richness is organized through visual dominance, coordinated secondary cues, and meaningful moments of confirmation.

Nationwide Children's Hospital is most effective as a case of sequential route support in a stress-sensitive healthcare environment, where path continuity, staged decision-making, and repeated confirmation are organized through a path-based guidance system (Fig. 2) [17]. The most distinctive feature of this case is the way route information is distributed along movement rather than concentrated in isolated signs. A simplified path map and color-coded path flooring stripes establish a strong primary code, allowing users to recognize direction and maintain orientation across corridors and transitional spaces [11]. This structure can become especially significant in healthcare settings, where stress and time pressure can quickly undermine legibility. What the case makes particularly clear is the principle of sequential route support: decision-making is guided through continuity, with simple three-part directions (Path/Elevator/Level) preparing the choice before a transition and then confirming it afterward. At the same time, the case also illustrates the principle of feedback-based recovery. Repeated path colours, destination identifiers aligned with the path system, and digital signage do not merely supplement the route; they stabilize it by offering predictable confirmation and helping users realign when uncertainty arises [7]. In this sense, Nationwide shows that effective guidance depends less on sign density than on the continuity, sequencing, and recoverability of information along the route.

SickKids Patient Support Centre provides the clearest example of integrated inclusivity, showing how tactile confirmation, high-contrast visual coding, and accessible symbolic language can be embedded within one coherent wayfinding system (Fig. 3) [21]. What makes this case especially valuable is that accessibility does not appear as a separate layer added for selected users; instead, it is built into the basic structure of orientation itself. High-contrast signage, a large pictogram set, and colour zoning establish a shared visual language that supports destination recognition while reducing dependence on written text [6]. This already points to the principle of integrated inclusivity, since the

1 2

Fig. 1. Multimodal wayfinding at Cayton Children's Museum: 1 – zone identity through bold color bands and tactile signage [1]; 2 – digital interactive node providing visual confirmation cues [5]



1 2

Fig. 2. Path-based wayfinding at Nationwide Children's Hospital: 1 – continuous color-coded route striping supporting corridor continuity [9]; 2 – landmark-based environmental cues supporting confirmation at nodes [2]

environment organizes visual communication in a way that can be used across linguistic and sensory differences rather than splitting users into parallel guidance tracks. At the same time, the case illustrates the principle of tactile confirmation with particular clarity. Tactile mapping at elevator banks, coordinated with tactile flooring, is positioned precisely where users are most likely to verify direction or recover from uncertainty. In this sense, tactility does not function as an isolated accessibility feature; it remains aligned with the same coding logic as the visual system and strengthens confirmation at key decision points [24]. Taken together, these features indicate that inclusive multimodal symbolic systems are most effective when accessibility is embedded in the core spatial language and when confirmation mechanisms are integrated into the moments where navigation is most vulnerable to error.

Taken together, the three cases indicate that the PAF framework offers a consistent way of comparing how multimodal symbolic systems are organized in children's spaces, as summarized in Table 1. Across the cases, perception is expressed through cue hierarchy and code coherence, action through sequencing and staged decision support, and feedback through confirmation and recovery. At the same time, these functions do not appear in identical forms. In Cayton Children's Museum, multimodal coordination is tied to exploratory movement, strong visual zoning, and event-based confirmation. In Nationwide Children's Hospital, the same logic is translated into a path-based guidance system in which continuity, sequencing, and repeated confirmation help stabilize navigation under conditions of stress and uncertainty. In SickKids Patient Support Centre, the framework can become most visible in the integration of inclusivity, tactile confirmation, and cross-level coherence within one shared symbolic language. What remains stable across the three cases is not the surface form of the system, but the underlying organizational logic through which multimodal cues support recognition, movement, and re-orientation.

Structural model of multimodal symbolic systems. Building on the case analysis, the PAF framework can be described as a structural model for understanding how multimodal symbolic systems work in children's spaces. In this context, a symbolic system is not treated as a loose collection of isolated signs, but as a form of spatial communication infrastructure [3]. It organizes information through the relationship among place identity, route legibility, and user action, so that meaning is distributed across surfaces, nodes, and transitions rather than concentrated in a single plaque [4]. From this perspective, system quality can become visible through consistency, hierarchy, and spatial sequencing [3; 19]. Research on multimodal navigation systems likewise suggests that simply multiplying channels does not guarantee better orientation; what matters is how different cues are distributed, aligned, and made to work together [12]. Seen in this way, multimodality can become effective not through accumulation, but through coordination. At the same time, the model assumes that orientation is shaped by the ongoing relation between perception and action rather than by static sign recognition alone [26].

This issue can become especially important in children's spaces, where the conditions of orientation differ from those of adult users. Research on children aged 8–12 shows that wayfinding performance is shaped by developmental differences in navigation and spatial learning [13], while studies of younger children emphasize the importance of salient landmarks and easily recognizable cues [14]. More broadly, reviews of children's wayfinding research indicate that reading fluency, attention stability, and

Table 1

Cross-case comparison of multimodal symbolic system structuring

Case	Perception: cue hierarchy & identity	Action: sequencing & decisions	Feedback: confirmation & recovery	Demonstrated design value
Cayton Children's Museum	Strong zone identity through color, graphics, and tactile accents	Exploration structured through zoning and route continuity	Interactive and digital confirmations reinforce orientation	Play-based legibility and engagement through coherent system design
Nationwide Children's Hospital	Simplified path map, consistent path color coding, and landmark cues	Path continuity supports junction decisions and reduces hesitation	Repeated markers and path coding confirm progress along the route	Stress-sensitive wayfinding through route continuity and predictable confirmation
SickKids Patient Support Centre	High-contrast signs, pictograms, and color zoning support floor and destination identity	Cross-level coherence supports vertical and horizontal transitions	Tactile maps, braille, and tactile flooring formalize confirmation and recovery	Inclusive symbolic infrastructure across ability and language differences

independence level all affect how children move through unfamiliar environments [27]. These conditions do not mean that children require reductively simplified settings, but they do suggest that cue hierarchy, confirmation, and environmental consistency take on greater importance. Within this framework, the Perception–Action–Feedback (PAF) cycle serves as the organizing principle for structuring multimodal symbolic systems in children's spaces. Here, perception refers to cue hierarchy and immediate legibility, action to route sequencing and decision support, and feedback to confirmation, correction, and re-entry after uncertainty. Used in this way, PAF turns complex symbolic environments into a workable model in which cues are perceived, acted upon, and confirmed in an iterative loop, linking symbolic planning to actual movement through space rather than leaving it at the level of abstract sign design. The relationships among these dimensions are summarized in Fig. 4.

More specifically, perception concerns the design of legibility and salience: how the symbolic system can become recognizable through a stable cue hierarchy [3]. In practice, this includes dominant visual codes, repeated environmental anchors, contrast, scale, and the distribution of supporting tactile or auditory cues. For children, perception is not simply a matter of seeing a sign; it is about quickly grasping what matters and what can safely be ignored. Action concerns spatial sequencing and decision support, describing how cues guide movement through routes, thresholds, and choice points [10]. In this sense, the symbolic system works like a choreography in which information is staged over time before a decision, at the decision, and after it [22] so that users do not need to decode everything at once and movement feels guided rather than interrupted. Feedback concerns confirmation and recovery. It describes how the system validates interpretation and supports re-orientation after uncertainty. In child-centred spaces, this function is especially significant, because hesitation can quickly accumulate into confusion when confirmation is weak or inconsistent. Taken together, these three dimensions show why PAF is useful as a structural model: perception organizes cue hierarchy and code coherence, action organizes sequencing across routes and decisions, and feedback organizes confirmation and recovery. In this sense, the

Fig. 3. Inclusive wayfinding at SickKids Patient Support Centre [21]: 1 – high-contrast environmental graphics and large pictograms supporting destination recognition; 2 – colour zoning and integrated graphic markers supporting corridor legibility

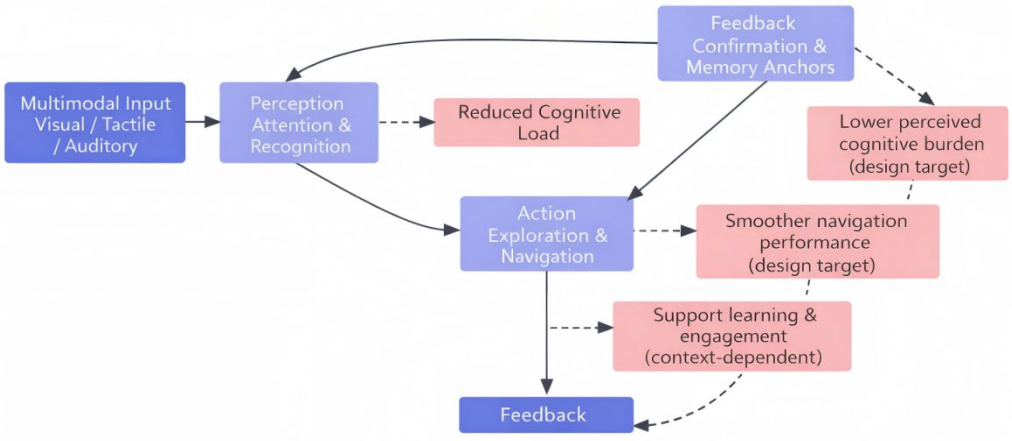


Fig. 4. Perception–Action–Feedback (PAF) model of multimodal symbolic systems. Created by the authors

model does more than provide an analytic vocabulary; it also offers a way of describing how multimodal symbolic systems hold together as one spatial communication structure.

Design implications for system organization. Derived from the conceptual foundations and the PAF structuring logic, the discussion points to several principles for organizing multimodal symbolic systems in children's spaces.

The principle of coordinated multimodality. Across both the literature and the examined cases, multimodality does not appear to work effectively as simple sensory accumulation; rather, it can become meaningful when different channels are given complementary roles within one coherent system. In this sense, visual coding tends to carry identity and route continuity, tactile information tends to support confirmation at nodes and transitions, and auditory or interactive cues tend to provide brief verification tied to meaningful spatial events [23]. This is especially visible in the Cayton Children's Museum, where strong visual zoning establishes spatial identity while tactile accents and digital interactive nodes reinforce interpretation at key moments. A related pattern appears in Nationwide Children's Hospital, where path colour, route markers, and digital confirmation cues all participate in the same guidance logic rather than operating as detached layers. What matters here is not the mere presence of multiple modalities, but the fact that they remain differentiated in role while still aligned within one dominant system.

The principle of sensory hierarchy and visual dominance. The environments examined here do not distribute attention evenly across all cues. Instead, they rely on a primary layer that supports immediate recognition and a secondary layer that supports confirmation, accessibility, or recovery. This distinction is particularly significant in children's spaces, where attention can be selective, unstable, and easily overdrawn by competing signals. More broadly, wayfinding research on selective attention also suggests that poorly prioritized information can undermine orientation, reinforcing the importance of sensory hierarchy in symbolic design [16]. In Cayton, bold colour bands and high-contrast environmental graphics clearly take the lead, while tactile accents remain supportive rather than attention-seeking. In Nationwide, the path-based colour system works as a continuous primary code across corridors and transitional spaces, while route identifiers and digital signage play a more confirmatory role. SickKids follows the same general logic: high-contrast signage, pictograms, and colour zoning define the dominant visual order of the environment, while tactile features reinforce that order without displacing it. Seen together, these examples suggest that symbolic systems become more legible when one cue layer carries recognition and continuity, and when additional modalities remain subordinate but still meaningful.

The principle of sequential route support. Here the important issue is not simply whether signs are present, but how information unfolds in time and space as users move. Route guidance can become more effective when it is staged in relation to movement – before a decision, at the decision, and after it – so that users are prepared, directed, and then reassured. This sequencing is particularly clear in Nationwide Children's Hospital, where continuous path coding and simple three-part directions support route decisions through anticipation and confirmation. In Cayton, zone identity remains visible through movement and helps organize exploration as a continuous narrative rather than a series of disconnected choices. SickKids shows the same logic in a more institutional form, where cross-level coherence and repeated visual markers help maintain continuity across corridor splits, elevator banks, and floor transitions. Route guidance, these cases suggest, depends less on the sheer number of signs than on the temporal and spatial staging of information along the user's path.

The principle of tactile confirmation. In the examined cases, tactile information is most effective not when it spreads continuously across the environment, but when it appears at moments where interpretation is likely to be checked. This is most evident in SickKids Patient Support Centre, where tactile mapping at elevator banks and tactile flooring are positioned at natural verification points and remain aligned with the visual coding logic of the environment. Cayton offers a softer version of the same principle: tactile accents appear near transitions and decision points, where they reinforce the museum's visual organization rather than functioning as a separate channel. What these examples show is that tactility contributes most meaningfully when it is tied to moments of verification and embedded in the same symbolic logic as the visual system.

The principle of feedback-based recovery. In all three cases, feedback does more than decorate or supplement the main guidance system; it helps stabilize orientation and supports reentry after uncertainty. In Nationwide, repeated path colours, destination identifiers, and simplified maps provide recognizable confirmation along the route and help users realign when

they hesitate. In SickKids, tactile maps, braille, and tactile flooring extend this recovery function by offering explicit mechanisms for verification and re-orientation, especially for users with limited vision. Cayton handles feedback differently, since confirmation is tied more closely to interactive engagement and exploratory movement, yet even here digital and responsive elements still play an orienting role by marking progress and reinforcing location. The broader point is that feedback is not a finishing layer added after the fact; it is part of the infrastructure that keeps complex symbolic systems usable when uncertainty begins to build.

The principle of integrated inclusivity. Inclusive wayfinding appears strongest when accessibility features are embedded in the core symbolic language of the environment rather than attached afterward as a separate track for selected users [25]. This is most fully realized in SickKids, where high-contrast signage, pictograms, colour zoning, braille, tactile maps, and tactile flooring all participate in one coherent spatial language. The same tendency appears, in different forms, in Cayton and Nationwide, where visual identity, route logic, and confirmation mechanisms are designed as shared environmental cues rather than parallel systems for different user groups. In this sense, inclusivity depends less on multiplying special features than on ensuring that different modalities participate in a common logic of identity, sequencing, confirmation, and recovery.

Together, these principles describe how multimodal cues can be organized across perception, action, and feedback to support coherent navigation in children's spaces.

CONCLUSIONS

This article has clarified the conceptual foundations of multimodal symbolic systems in children's spaces by defining such systems as spatial communication infrastructure and by treating multimodality as coordinated cue organization rather than additive stimulation. Building on the case analysis, it has shown that the PAF framework can be used as a structural model for understanding how multimodal symbolic systems are organized through three interrelated dimensions: cue hierarchy and legibility at the level of perception, spatial sequencing and decision support at the level of action, and confirmation and recovery at the level of feedback. In this way, the study links symbolic planning not to isolated sign elements, but to the broader organization of recognition, movement, and re-orientation within one coherent system. The findings support a system-based understanding of multimodal symbolism in which visual, tactile, and auditory layers contribute distinct but aligned functions. When these functions are coordinated, spatial legibility can become stronger, movement can become easier to follow, and confirmation can become more dependable. Reduced cognitive burden is therefore better understood here not as an independent claim, but as a likely outcome of effective organization across cue hierarchy, route sequencing, and confirmation/recovery.

Limitations and future work. This study is conceptual and design-oriented, and its findings should be understood within that scope. The analysis relies on publicly available project materials and user-facing documentation rather than on-site observation, controlled user testing, or direct measurement of navigation performance. For this reason, the article does not claim to validate behavioural outcomes empirically; instead, it uses the selected cases to illustrate how the proposed framework can be applied comparatively and analytically. In addition, the present discussion is derived primarily from museum and healthcare settings, so its applicability to other child-centred environments, such as schools, libraries, or recreational facilities, remains to be examined further. Future research could extend this framework through age-banded user studies, field-based observation, and comparative testing of cue hierarchy, route sequencing, and confirmation or recovery mechanisms in a wider range of settings.

BIBLIOGRAPHY

[1] Archello. Cayton Children's Museum [Online]. URL: https://archello.com/project/cayton-childrens-museum (accessed: 05.03.2026).

[2] Architizer. Nationwide Children's Hospital [Online]. URL: https://architizer.com/projects/nationwide-childrens-hospital-1/ (accessed: 15.03.2026).

[3] Arthur P., Passini R. Wayfinding: People, signs, and architecture. McGraw-Hill, 1992.

[4] Buckley M. G., Austen J. M., McGregor A. The role of distal landmarks and individual differences in acquiring spatial representations that support flexible and automatic wayfinding. *Journal of Environmental Psychology.* 2024. Vol. 98. Article 102391. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2024.102391

[5] Cayton Children's Museum. Explore Our Space [Online]. URL: https://www.caytonmuseum.org/explore-our-space (accessed: 15.03.2026).

[6] De Villiers G., Costandius E., Brazier K., Perold-Bull K. Towards linguistic inclusivity: An exploration of the wayfinding system at Stellenbosch University, South Africa. *Interdisciplinary Journal of Signage and Wayfinding.* 2022. Vol. 6, no. 2. P. 31–42. DOI: https://doi.org/10.15763/issn.2470-9670.2022.v6.i2.a119

[7] Devlin A. S. Wayfinding in healthcare facilities: Contributions from environmental psychology. *Behavioral*

Sciences. 2014. Vol. 4, no. 4. P. 423–436. DOI: https://doi.org/10.3390/bs4040423

[8] Giudice N. A., Guenther B. A., Jensen N. A., Haase K. N. Cognitive mapping without vision: Comparing wayfinding performance after learning from digital touchscreen-based multimodal maps vs. embossed tactile overlays. *Frontiers in Human Neuroscience.* 2020. Vol. 14. Article 87. DOI: https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.00087

[9] GRAD. Nationwide Children's [Online]. URL: https://www.grad.cc/nationwide-childrens (accessed: 15.03.2026).

[10] Jamshidi S., Pati D. The role of maps and signage in interior wayfinding: An exploratory qualitative study. *Interdisciplinary Journal of Signage and Wayfinding*. 2024. Vol. 8, no. 1. P. 23–34. DOI: https://doi.org/10.15763/issn.2470-9670.2024.v8.i1.a144

[11] Kalantari S., Tripathi V., Kan J., Rounds J. D., Mostafavi A., Snell R., Cruz-Garza J. G. Evaluating the impacts of color, graphics, and architectural features on wayfinding in healthcare settings using EEG data and virtual response testing. *Journal of Environmental Psychology.* 2022. Vol. 79. Article 101744. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101744

[12] Kuriakose B., Shrestha R., Sandnes F. E. Multimodal navigation systems for users with visual impairments – A review and analysis. *Multimodal Technologies and Interaction.* 2020. Vol. 4, no. 4. Article 73. DOI: https://doi.org/10.3390/mti4040073

[13] Lingwood J., Blades M., Farran E. K., Courbois Y., Matthews D. Using virtual environments to investigate wayfinding in 8- to 12-year-olds and adults. *Journal of Experimental Child Psychology.* 2018. Vol. 166. P. 178–189. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.08.012

[14] Lingwood J., Farran E. K., Blades M., Courbois Y. Encouraging 5-year-olds to attend to landmarks: A way to improve children's wayfinding strategies in a virtual environment. *Frontiers in Psychology.* 2015. Vol. 6. Article 174. DOI: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00174

[15] Luo D., Doucé L., Nys K. Multisensory museum experience: An integrative view and future research directions. *Museum Management and Curatorship.* 2024. P. 1–28. DOI: https://doi.org/10.1080/09647775.2024.2357071

[16] Mishler A. D., Neider M. B. Improving wayfinding for older users with selective attention deficits. *Ergonomics in Design: The Quarterly of Human Factors Applications.* 2017. Vol. 25, no. 1. P. 11–16. DOI: https://doi.org/10.1177/1064804616659992

[17] Nationwide Children's Hospital. Hospital map and wayfinding [Online]. URL: https://www.nationwidechildrens.org/locations/main-hospital/hospital-map--wayfinding (accessed: 05.03.2026).

[18] Ottink L., Buimer H., van Raalte B., Doeller C. F., van der Geest T. M., van Wezel R. J. A. Cognitive map formation supported by auditory, haptic, and multimodal information in persons with blindness. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews.* 2022. Vol. 140. Article 104797. DOI: https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2022.104797

[19] Petković G., Pasanec Preprotić S., Kozjan Cindrić A. Experiential graphic design: Informing, inspiring, and integrating people in physical spaces – A review. *Buildings.* 2025. Vol. 15, no. 11. Article 1862. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings15111862

[20] Pietroni E. Multisensory museums, hybrid realities, narration, and technological innovation: A discussion around new perspectives in experience design and sense of authenticity. *Heritage.* 2025. Vol. 8, no. 4. Article 130. DOI: https://doi.org/10.3390/heritage8040130

[21] RGD AccessAbility. SickKids [Online]. URL: https://accessability.rgd.ca/case-studies/sickkids/ (accessed: 05.03.2026).

[22] Tzeng S.-Y., Huang J.-S. Spatial forms and signage in wayfinding decision points for hospital outpatient services. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering.* 2009. Vol. 8, no. 2. P. 453–460. DOI: https://doi.org/10.3130/jaabe.8.453

[23] van der Bie J., Ben Allouch S., Jaschinski C. Communicating multimodal wayfinding messages for visually impaired people via wearables. In: *Proceedings of the 21st International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services* (MobileHCI '19). Article 68. P. 1–7. DOI: https://doi.org/10.1145/3338286.3344419

[24] Wabiński J., Mościcka A., Touya G. Guidelines for standardizing the design of tactile maps: A review of research and best practice. *The Cartographic Journal.* 2022. Vol. 59, no. 3. P. 239–258. DOI: https://doi.org/10.1080/00087041.2022.2097760

[25] Ward N. Accessible wayfinding: Empathy, human-centered design, and a blank slate. *Interdisciplinary Journal of Signage and Wayfinding.* 2017. Vol. 1, no. 2. DOI: https://doi.org/10.15763/issn.2470-9670.2017.v1.i2.a11

[26] Warren W. H. The dynamics of perception and action. *Psychological Review.* 2006. Vol. 113, no. 2. P. 358–389. DOI: https://doi.org/10.1037/0033-295X.113.2.358

[27] Yang Y., Merrill E. C. Wayfinding in children: A descriptive literature review of research methods. *The Journal of Genetic Psychology.* 2022. Vol. 183, no. 6. P. 580–608. DOI: https://doi.org/10.1080/00221325.2022.2103789

[28] Zhang J., Zou Y., Li Y., Peng C., Jin D. Embodied power: How do museum tourists' sensory experiences affect place identity? *Journal of Hospitality and Tourism Management.* 2024. Vol. 60. P. 334–346. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2024.08.009

REFERENCES

[1] Archello. Cayton Children's Museum [Online]. Retrieved from: https://archello.com/project/cayton-childrens-museum (accessed: 05.03.2026) [in English].

[2] Architizer. Nationwide Children's Hospital [Online]. Retrieved from: https://architizer.com/projects/nationwide-childrens-hospital-1/ (accessed: 15.03.2026) [in English].

[3] Arthur, P., & Passini, R. (1992). *Wayfinding: People, signs, and architecture.* McGraw-Hill. [in English].

[4] Buckley, M. G., Austen, J. M., & McGregor, A. (2024). The role of distal landmarks and individual differences in acquiring spatial representations that support flexible and automatic wayfinding. *Journal*

of Environmental Psychology, 98, 102391. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2024.102391 [in English].

[5] Cayton Children's Museum. Explore Our Space [Online]. Retrieved from: https://www.caytonmuseum.org/explore-our-space (accessed: 15.03.2026) [in English].

[6] De Villiers, G., Costandius, E., Brazier, K., & Perold-Bull, K. (2022). Towards linguistic inclusivity: An exploration of the wayfinding system at Stellenbosch University, South Africa. *Interdisciplinary Journal of Signage and Wayfinding, 6*(2), 31–42. https://doi.org/10.15763/issn.2470-9670.2022.v6.i2.a119 [in English].

[7] Devlin, A. S. (2014). Wayfinding in healthcare facilities: Contributions from environmental psychology. *Behavioral Sciences, 4*(4), 423–436. https://doi.org/10.3390/bs4040423 [in English].

[8] Giudice, N. A., Guenther, B. A., Jensen, N. A., & Haase, K. N. (2020). Cognitive mapping without vision: Comparing wayfinding performance after learning from digital touchscreen-based multimodal maps vs. embossed tactile overlays. *Frontiers in Human Neuroscience, 14,* 87. https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.00087 [in English].

[9] GRAD. Nationwide Children's [Online]. Retrieved from: https://www.grad.cc/nationwide-childrens (accessed: 15.03.2026). [in English].

[10] Jamshidi, S., & Pati, D. (2024). The role of maps and signage in interior wayfinding: An exploratory qualitative study. *Interdisciplinary Journal of Signage and Wayfinding, 8*(1), 23–34. https://doi.org/10.15763/issn.2470-9670.2024.v8.i1.a144 [in English].

[11] Kalantari, S., Tripathi, V., Kan, J., Rounds, J. D., Mostafavi, A., Snell, R., & Cruz-Garza, J. G. (2022). Evaluating the impacts of color, graphics, and architectural features on wayfinding in healthcare settings using EEG data and virtual response testing. *Journal of Environmental Psychology, 79*, 101744. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101744 [in English].

[12] Kuriakose, B., Shrestha, R., & Sandnes, F. E. (2020). Multimodal navigation systems for users with visual impairments – A review and analysis. *Multimodal Technologies and Interaction, 4*(4), 73. https://doi.org/10.3390/mti4040073 [in English].

[13] Lingwood, J., Blades, M., Farran, E. K., Courbois, Y., & Matthews, D. (2018). Using virtual environments to investigate wayfinding in 8- to 12-year-olds and adults. *Journal of Experimental Child Psychology, 166,* 178–189. https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.08.012

[14] Lingwood, J., Farran, E. K., Blades, M., & Courbois, Y. (2015). Encouraging 5-year-olds to attend to landmarks: A way to improve children's wayfinding strategies in a virtual environment. *Frontiers in Psychology, 6,* 174. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00174 [in English].

[15] Luo, D., Doucé, L., & Nys, K. (2024). Multisensory museum experience: An integrative view and future research directions. *Museum Management and Curatorship,* 1–28. https://doi.org/10.1080/09647775.2024.2357071 [in English].

[16] Mishler, A. D., & Neider, M. B. (2017). Improving wayfinding for older users with selective attention deficits. *Ergonomics in Design: The Quarterly of Human Factors Applications, 25*(1), 11–16. https://doi.org/10.1177/1064804616659992 [in English].

[17] Nationwide Children's Hospital. Hospital map and wayfinding [Online]. Retrieved from: https://www.nationwidechildrens.org/locations/main-hospital/hospital-map--wayfinding (accessed: 05.03.2026). [in English].

[18] Ottink, L., Buimer, H., van Raalte, B., Doeller, C. F., van der Geest, T. M., & van Wezel, R. J. A. (2022). Cognitive map formation supported by auditory, haptic, and multimodal information in persons with blindness. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 140,* 104797. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2022.104797 [in English].

[19] Petković, G., Pasanec Preprotić, S., & Kozjan Cindrić, A. (2025). Experiential graphic design: Informing, inspiring, and integrating people in physical spaces – A review. *Buildings, 15*(11), 1862. https://doi.org/10.3390/buildings15111862 [in English].

[20] Pietroni, E. (2025). Multisensory museums, hybrid realities, narration, and technological innovation: A discussion around new perspectives in experience design and sense of authenticity. *Heritage, 8*(4), 130. https://doi.org/10.3390/heritage8040130 [in English].

[21] RGD AccessAbility. SickKids [Online]. Retrieved from: https://accessability.rgd.ca/case-studies/sickkids/ (accessed: 05.03.2026). [in English].

[22] Tzeng, S.-Y., & Huang, J.-S. (2009). Spatial forms and signage in wayfinding decision points for hospital outpatient services. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering, 8*(2), 453–460. https://doi.org/10.3130/jaabe.8.453 [in English].

[23] van der Bie J., Ben Allouch S., & Jaschinski C. Communicating multimodal wayfinding messages for visually impaired people via wearables. In: *Proceedings of the 21st International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services* (MobileHCI '19). Article 68. P. 1–7. https://doi.org/10.1145/3338286.3344419 [in English].

[24] Wabiński, J., Mościcka, A., & Touya, G. (2022). Guidelines for standardizing the design of tactile maps: A review of research and best practice. *The Cartographic Journal, 59*(3), 239–258. https://doi.org/10.1080/00087041.2022.2097760 [in English].

[25] Ward, N. (2017). Accessible wayfinding: Empathy, human-centered design, and a blank slate. *Interdisciplinary Journal of Signage and Wayfinding, 1*(2). https://doi.org/10.15763/issn.2470-9670.2017.v1.i2.a11 [in English].

[26] Warren, W. H. (2006). The dynamics of perception and action. *Psychological Review, 113*(2), 358–389. https://doi.org/10.1037/0033-295X.113.2.358 [in English].

[27] Yang, Y., & Merrill, E. C. (2022). Wayfinding in children: A descriptive literature review of research methods. *The Journal of Genetic Psychology, 183*(6), 580–608. https://doi.org/10.1080/00221325.2022.2103789 [in English].

[28] Zhang, J., Zou, Y., Li, Y., Peng, C., & Jin, D. (2024). Embodied power: How do museum tourists' sensory experiences affect place identity? *Journal of Hospitality and Tourism Management, 60,* 334–346. https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2024.08.009 [in English].

АНОТАЦІЯ

Лю Цзяньфен, Скляренко Н. *Концептуальні основи проєктування мультимодальних символічних систем для дитячих просторів*

Мета. *У статті проаналізовано концептуальні основи проєктування мультимодальних символічних систем у дитячих просторах. Інтерпретовано цикл «Perception (Сприйняття) – Дія (Action) – Зворотний зв'язок (Feedback)» (PAF) як концепцію структурування дизайну та використано цю модель для пояснення узгодженої роботи візуальних, тактильних та слухових сигналів як єдиної просторової комунікаційної системи. Мета роботи полягає в тому, щоб показати послідовність організації мультимодальних сигналів у середовищах, орієнтованих на дитину.*

Методологія. *У роботі застосовується систематичний підхід до проєктування та дослідження, який поєднує концептуальний аналіз, синтез останніх робіт з мультимодального орієнтування та емпіричного графічного дизайну, а також порівняння представлених прикладів. Обрано три приклади музеїв та медичних закладів для візуалізації ієрархії сигналів, просторової послідовності та механізмів підтвердження, структурованих крізь призму моделі PAF. Аналіз є інтерпретаційним та орієнтованим на дизайн, але не експериментальним.*

Результати. *У статті визначено мультимодальні символічні системи як просторову комунікаційну інфраструктуру та представлено мультимодальність не як просте сенсорне нашарування, а як скоординовану організацію сигналів. Розроблено дизайн-особливості моделі PAF, у якій сприйняття підтримує ідентичність та розбірливість, дія забезпечує рух та прийняття рішень, а зворотний зв'язок формує підтвердження та відновлення. У дослідженні визначено набір дизайнерських наслідків та основі аналізу прикладів показано способи використання цієї моделі для порівняння організації системи у різних дитячих середовищах.*

Наукова новизна. *Дослідження переосмислює модель PAF як концепцію дизайну для мультимодальних символічних систем та об'єднує системне пояснення ідентичності, розбірливості, послідовності та підтвердження в дитячих просторах. Акцент дослідження зміщено від ізольованих змінних сигналів до скоординованої організації символічних середовищ.*

Практична значущість. *Дослідження презентує дизайн-модель, яка здатна забезпечити планування та оцінку мультимодальних символічних систем у дитячих просторах. Результати можуть бути корисними для дизайнерів, викладачів, працівників музеїв та медичних установ, які займаються формуванням середовищ, орієнтованих на дитину, особливо при організації ієрархії сигналів, послідовності маршрутів та механізмів підтвердження у різних просторових умовах.*

Ключові слова: *мультимодальні символічні системи, дитячі простори, дизайн навігації, знаки, маршрути, візуальні сигнали, тактильні сигнали, слухові сигнали, просторове управління, підтвердження, цикл PAF.*

АВТОРСЬКА ДОВІДКА:

Лю Цзяньфен, *аспірант кафедри графічного дизайну, Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна; Шеньсійський університет науки і технологій, Сіань, Китай; e-mail: lccw7846@gmail.com, orcid: 0009-0000-8012-3980.*

Скляренко Наталія, *доктор мистецтвознавства, професор, професор кафедри архітектури та дизайну, Луцький національний технічний університет, Луцьк, Україна; e-mail: nata_skliarenko@ukr.net, orcid: 0000-0001-9188-1947.*

Дата першого надходження статті до видання: 16.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 17.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 7.05:655.3
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.44

ПЛАСТИЧНІ ПРИЙОМИ ФОРМУВАННЯ ДЕКОРАТИВНОЇ СТРУКТУРИ ЕТИКЕТКИ В СУЧАСНОМУ ДИЗАЙНІ УПАКОВКИ: КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ОСВІТНЬО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ

Маслак Вікторія Ігорівна[1], Мудаліге Олена Іванівна[2], Лесняк Володимир Іванович[3]

[1] доктор філософії (Ph.D) в галузі культура і мистецтво, старший викладач кафедри графічного дизайну, Харківська державна академія дизайну і мистецтв, Харків, Україна, e-mail: viktoria.maslak96@gmail.com, orcid: 0009-0000-9618-4542

[2] доктор філософії (Ph.D) в галузі культура і мистецтво, старший викладач кафедри графічного дизайну, Харківська державна академія дизайну і мистецтв, Харків, Україна, e-mail: elena.mudalige@ksada.org, orcid: 0000-0003-0719-2319

[3] професор, професор кафедри графічного дизайну, Харківська державна академія дизайну і мистецтв, Харків, Україна, e-mail: lesnyakdesign@gmail.com, orcid: 0000-0001-7880-4330

Анотація. ***Мета.*** *Дослідження спрямоване на аналіз пластичних прийомів формування декоративної структури етикетки в сучасному дизайні упаковки, їх систематизацію та виявлення взаємозв'язку з навчальними практиками формотворення у дизайн-освіті. Особлива увага приділяється визначенню ролі матеріалу як активного елемента композиції та засобу підвищення візуальної виразності упаковки в умовах сучасного ринку.*

Методологія. *У дослідженні застосовано комплексний підхід, що включає аналіз наукових джерел, порівняльний аналіз сучасних зразків дизайну упаковки, а також метод систематизації пластичних технік за способом трансформації матеріалу. Використано принципи формотворення, композиційного аналізу та узагальнення навчально-методичних практик у галузі графічного дизайну.*

Результати. *Визначено та класифіковано основні пластичні прийоми формування декоративної структури етикетки, зокрема перфораційні, рельєфні, трансформаційні, модульні техніки та вирізання орнаменту як окрему групу. Встановлено, що їх використання сприяє створенню багатошарових композицій, ефектів глибини, світлотіні та тактильності, що підсилює комунікативні властивості упаковки. Доведено, що подібні прийоми активно застосовуються у професійному дизайні та мають безпосередній зв'язок із базовими навчальними вправами, які формують у студентів просторове мислення, відчуття ритму, фактури та композиційної рівноваги.*

Наукова новизна. *Полягає у систематизації пластичних прийомів формування декоративної структури етикетки з виокремленням вирізання орнаменту як самостійної формотворчої категорії, а також у встановленні взаємозв'язку між академічними вправами з паперопластики та сучасними практиками дизайну упаковки.*

Практична значущість. *Отримані результати можуть бути використані у викладанні дисциплін з композиції, формотворення та дизайну упаковки, а також у професійній діяльності дизайнерів. Доведено, що студенти здатні інтегрувати набуті навички використання технік вирізання орнаменту, відгинання, відтиску та модульного компонування у власні проєкти. Особливої актуальності набуває застосування цих прийомів для інтерпретації українських орнаментальних мотивів у сучасному дизайні упаковки, що формує нові підходи до осмислення національної візуальної традиції.*

Ключові слова: *дизайн упаковки, етикетка, пластичні прийоми, формотворення, паперопластика, перфорація, тиснення, відгинання, вирізання орнаменту, фактура, композиція, дизайн-освіта.*

ВСТУП

Сучасний дизайн упаковки відіграє важливу роль у комунікації бренду зі споживачем, поєднуючи естетику, інформацію і маркетинг. В умовах високої конкуренції упаковка не просто передає інформацію або захищає продукт, вона допомагає створити унікальний візуальний образ. Саме тому дедалі частіше застосовують експериментальні методи до формотворення, зокрема використання пластичних прийомів, які розширюють можливості графічного дизайну.

Пластичні прийоми, такі як перфорація, вирізання, рельєфне тиснення, багатошаровість та трансформація матеріалу шляхом відгинання елементів, забезпечують поєднання площинних і просторових характеристик етикетки. Таким чином упаковка набуває тривимірності, що робить її більш виразною і допомагає краще передати ідею бренду. Окрім того, у сучасному дизайні велика увага приділяється самому матеріалу, який виступає активним елементом, здатним створювати складні декоративні форми з вираженими тактильними та візуальними характеристиками.

Незважаючи на активне використання подібних прийомів у сучасних дизайнерських практиках, у науковому дискурсі питання пластичного формотворення в етикетці та упаковці досліджене недостатньо. Більшість наукових робіт зосереджуються на загальних принципах графічної композиції або маркетинговим аспектам, тоді як питання пластичної організації матеріалу етикетки розглядають лише частково.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю узагальнення пластичних технік формування етикетки та виявлення їхнього зв'язку з навчальними практиками у дизайн-освіті. У навчальних програмах широко застосовуються вправи з паперопластики та формотворення, що спрямовані на розвиток просторового мислення, відчуття ритму, фактури та композиційної рівноваги. Водночас аналогічні принципи активно використовуються у сучасному дизайні упаковки, що свідчить про тісний взаємозв'язок між академічною підготовкою та професійною практикою.

Таким чином, дослідження пластичних прийомів формування декоративної структури етикетки є актуальним як у теоретичному, так і в практичному аспектах, оскільки дозволяє систематизувати формотворчі засоби, визначити їхню роль у візуальній комунікації та обґрунтувати значення базових навчальних завдань у підготовці майбутніх дизайнерів.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проблематика дизайну упаковки та етикеток розглядається у наукових дослідженнях у різних аспектах: композиційних, технологічних, естетичних та комунікативних. Однак питання пластичних прийомів формування декоративної структури етикетки – зокрема орнаментальних елементів, перфорації, трансформації площини, відгинання або створення декоративних структур із розрізних модулів – висвітлюється у науковій літературі фрагментарно. Більшість досліджень зосереджена на загальних принципах графічного дизайну, технологіях виробництва, практичних рекомендаціях щодо використання поліграфічних технологій або на стилістичних особливостях оформлення упаковки.

Практичні аспекти дизайну паковань та етикеток висвітлюються у навчально-методичних працях К. Золотухіної (2023) [7], Н. Сбітнєвої, Л. Литвинюк, А. Іванової (2021) [20], О. Ковешнікової (2024) [11]. У посібниках висвітлюються основи формотворення, робота з матеріалом та можливості використання тиснення, вирізання та трансформації площини для формування рельєфної декоративної поверхні. У посібнику Т. Шилович (2017) аналізуються конструктивні та композиційні аспекти упаковки, роль кольору і графічних елементів у формуванні візуального образу продукту, що створює підґрунтя для застосування пластичних засобів у дизайні [24].

Питання трансформації поверхні матеріалу та створення авторських фактур досліджуються у статтях М. Кісіль (2017), де розглядаються різні технічні прийоми формування фактурних поверхонь – від традиційних декоративних технік до сучасних методів перфорації та структурної трансформації матеріалу [8]. Аналогічні аспекти висвітлює А. Гасем (2025), яка аналізує формотворчі принципи макетування та роль паперопластики у створенні об'ємно-просторових рішень [3]. Попри те, що зазначені дослідження стосуються дизайну одягу, їхні висновки щодо ролі фактури та пластики матеріалу у формуванні композиції можуть бути застосовані й у сфері дизайну упаковки.

Окремі аспекти візуальної організації етикеток розглядаються у дослідженні О. Чуєвої (2023), де аналізуються модерністські тенденції, зокрема мінімалізм, асиметрія та функціональна типографіка [23]. У роботі С. Бердинських, О. Яремчука, К. Пашкевич (2025) досліджуються процеси формалізації та стилізації, трансформації геометричних форм і їх значення у створенні виразних візуальних образів, що є відповідним

Maslak V., Mudalihe O., Lesniak V. (2026). Plastic Techniques of Forming the Decorative Structure of a Label in Contemporary Packaging Design: Classification and Educational-Practical Aspects. *Theory and practice of design.* Culture and art. 2 (40). P. 447–456. doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.44

для аналізу орнаментальних структур етикеток [1].

Аналізуючи наукові джерела, можна зазначити, що питання паперопластики та формотворення у дизайні розглядалися такими українськими дослідниками, як Є. Гула (2022) [6], Т. Носаченко (2012) [15], Т. Козелець (2020) [12], О. Тихонюк (2015) [21], М. Пригодін (2007) [19]. Проблематику пошукового макетування та формування професійних навичок дизайнерів досліджує О. Пасько (2021) [17; 18], а також у міжнародному контексті – Л. Шпрінгер, Р. Посо-Пуертолас, А. Бажанка (Springer L., Pozo Puértolas R., Bajanca A., 2024), які аналізують розвиток просторового мислення через паперову пластику у дизайн-освіті [30].

МЕТА

Метою статті є дослідження пластичних прийомів формування декоративної структури етикетки в сучасному дизайні упаковки; систематизація основних технік трансформації матеріалу (перфораційних, рельєфних, трансформаційних, модульних, вирізання орнаменту, як окрема група); аналіз сучасних прикладів упаковки та їхніх художньо-композиційних можливостей; визначення ролі у формуванні візуальної виразності упаковки; виявлення взаємозв'язку між академічними вправами з формотворення та їх застосуванням у сучасній дизайнерській практиці.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У сучасному дизайні упаковки формування декоративної структури етикеток дедалі більше спирається на пластичні прийоми, які перетворюють поверхню матеріалу на активний композиційний елемент. На відміну від традиційних графічних методів, обмежених двовимірними засобами, пластичні прийоми додають просторовості, тактильності та чутливості до світла, роблячи етикетку одночасно візуальним і фізичним посередником між продуктом та споживачем. У цьому сенсі пластичність матеріалу постає як здатність до контрольованої трансформації, що народжує структуровану поверхню з виразними формальними й перцептивними якостями.

Аналіз сучасних зразків упаковки показує, що пластичні прийоми можна систематизувати за способом трансформації матеріалу та їхньою роллю в структурі етикетки. До першої групи належать перфораційні техніки – створення орнаментальних чи функціональних вирізів на поверхні. Такі елементи створюють динамічну взаємодію позитивного та негативного простору, посилюють візуальну глибину та часто відкривають нижні шари упаковки [5]. Перфорація виконує як декоративну, так і комунікативну функцію, формуючи впізнавані візерунки чи символічні образи. Вирізання орнаменту відноситься до перфораційних технік, але з певними уточненнями, які залежать від технології та ефекту.

Перфораційні техніки передбачають створення системи отворів або мікророзрізів (часто пунктирних), що, як правило, мають регулярний або ритмічний характер і частково зберігають цілісність матеріалу. Такі елементи можуть виконувати як функціональну, так і декоративну роль: з одного боку, вони забезпечують контрольований відрив по заданій лінії, з іншого – формують світлопроникну структуру поверхні або орнаментальний малюнок [4, с. 59, 93–94]. Таким чином, перфорація пов'язана з властивістю «проникності» площини та її здатністю взаємодіяти зі світлом і простором.

У поліграфічній практиці перфорація широко застосовується у виробництві продукції, що передбачає поділ на частини: відривні календарі, квитки, купони, запрошення, а також пакування з функціональними елементами відкривання [2]. У сфері дизайну упаковки такі рішення використовуються, зокрема, у стіках для сипучих продуктів, коробках кондитерських виробів із відривними або відкидними елементами, а також у пакуванні, що передбачає легке відкривання шляхом відриву по заданій лінії (рис. 1).

Рис. 1. Упаковка печива «Toto» (виробник: Banini, Сербія). Джерело: (фото авторів, 2026)

У професійному дизайні упаковки ці техніки поділяють:

– перфорація – для часткового розрізу (легко відривається);

– висічка/вирізання – для повного видалення фрагментів.

На відміну від перфорації, вирізання орнаменту (фігурне висікання) передбачає повне видалення фрагментів матеріалу, внаслідок чого формується відкрита декоративна структура. Такі прийоми дозволяють

створювати складні орнаментальні композиції, підсилювати глибину та багатошаровість етикетки, а також інтегрувати простір упаковки у загальне композиційне рішення [22]. Таким чином, вирізання орнаменту доцільно розглядати як окрему групу пластичних технік, суміжну з перфораційними, але більш орієнтовану на формотворення та художню виразність. Проте у ширшому контексті декоративних структур етикеток вирізання орнаменту часто включають до перфораційних технік як різновид «перфорації з пропуском матеріалу».

Такий прийом активно застосовується у дизайні винних етикеток, де вирізання орнаменту виконує не лише декоративну, але й концептуальну функцію. Зокрема, в етикетці Saltarius Wine Label використано лазерне вирізання на бавовняному папері, завдяки чому формуються стилізовані ряди виноградників, представлені системою паралельних ліній (рис. 2) [29]. Подібний підхід простежується і в дизайні Paltis Wine Label, де вирізані елементи, що на перший погляд нагадують хвилеподібні структури, інтерпретують альпійський ландшафт, зокрема гірські масиви, а також передають емоційну метафору гармонії вина [28]. Варіативність модуляції цих елементів у кожній окремій етикетці підсилює індивідуальність продукту та створює динамічну композиційну систему (рис. 3).

Рис. 2. Дизайн упаковки вина «Saltarius». Дизайн: killeridea. Італія, 2025. Джерело: (Packaging of the World) [29]

Застосування прорізних та трансформаційних елементів у дизайні упаковки має безпосередній зв'язок із навчальними практиками у вищих мистецьких і дизайнерських закладах України. Зокрема, завдання, пов'язані з вирізанням орнаментальних структур, перфорацією, є базовими у підготовці студентів перших курсів спеціальностей «графічний дизайн» та «образотворче мистецтво» (ХДАДМ, КСУ ім. Б. Грінченка, ПНПУ імені К. Д. Ушинського і т.д.). Метою таких вправ є розвиток просторового мислення, розуміння взаємодії площини та об'єму, формування навичок роботи з ритмом, симетрією, контрастом і фактурою. Крім того, вони сприяють усвідомленню матеріалу як активного засобу формотворення, а не лише носія графічної інформації (рис. 4).

Рис. 3. Дизайн упаковки вина «Paltis». Дизайн: killeridea. Італія, 2026. Джерело: (Packaging of the World) [28]

Виконуючи такі завдання, студенти опановують принципи трансформації площини – від базового вирізання до конструкції складних багаторівневих структур, що дає змогу моделювати ефекти світла й тіні, глибини та прозорості. Ці вміння безпосередньо перегукуються із сучасною практикою дизайну упаковки, де подібні прийоми застосовують для виразних декоративних рішень, посилення тактильності та формування неповторної візуальної ідентичності продукту [14; 19].

Отже, навчальні вправи з прорізними та пластичними елементами слугують не тільки розвитком основ композиційного мислення, а й підготовкою до професійної роботи, адже відтворюють ключові формотворчі принципи, характерні для актуального дизайну етикеток. Це чітко демонструє зв'язок між академічною освітою та реальними дизайнерськими практиками, де пластичні техніки виступають потужним засобом художньої виразності.

Іншу важливу групу становлять рельєфні техніки, засновані на деформації поверхні без порушення її цілісності та руйнування. Це тиснення (ембосінг), коли поверхня підноситься, робляться опуклі елементи, та контртиснення (дебосінг), поверхня вдавлюється в матеріал, створюючи тактильний і візуальний контраст. На відміну від відгинання, рельєф формується в межах площини, без відриву або переміщення частин матеріалу, що забезпечує цілісність конструкції. Рельєфні елементи грають

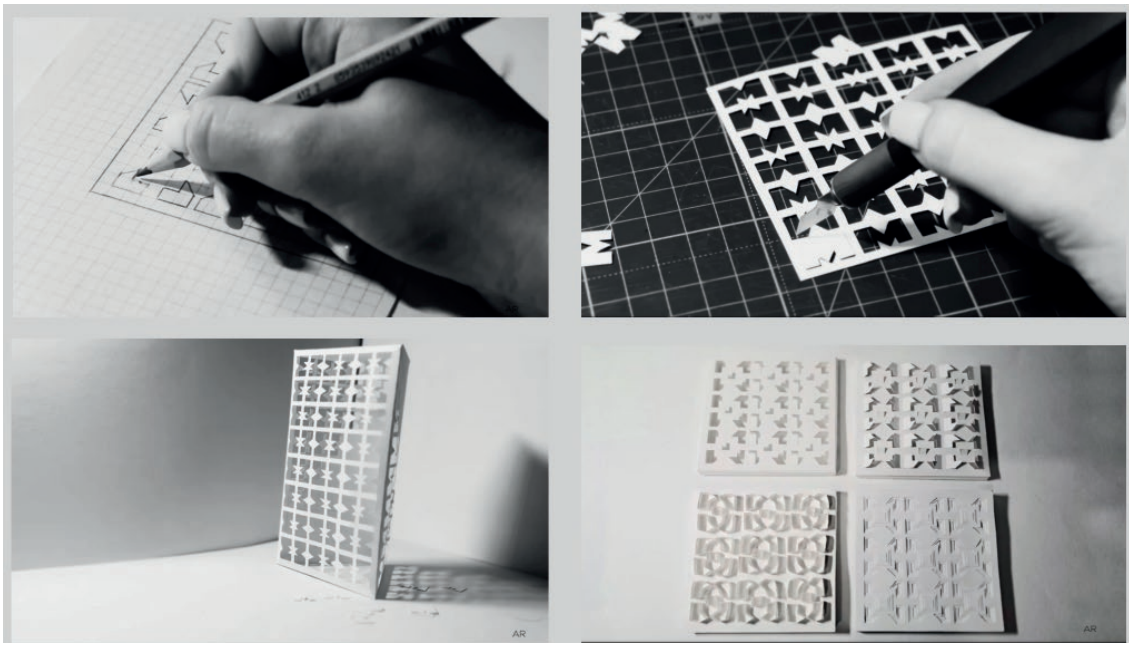


Рис. 4. Роботи студентів ХДАДМ з перегляду 1 семестру ОПП «Графічний дизайн». Харків, 2024. Джерело: (архів кафедри графічного дизайну ХДАДМ)

зі світлом, утворюючи тіні та блиски, що підкреслюють форму й об'ємність. Ці прийоми поширені в преміум-упаковці, де тактильні враження стають невід'ємною частиною брендової комунікації.

Прикладом ембосінгу є дизайн упаковки для Fausto від VOLTA STUDIO (рис. 5). Ця упаковка є втіленням простоти та вишуканості, з мінімалістичною типографікою, яка динамічно поєднує курсивний та жирний шрифт. Силуети риб займають центральне місце на етикетці, створюючи ефект 3D зображення, щоб передати життя та рух [31].

Рис. 5. Дизайн упаковки «Fausto». Дизайн: Volta Studio. Португалія, 2024. Джерело: (Volta Studio) [31]

Дебосінг можна зустріти на етикетках оливкової олії Vega Harnina, де квіткові мотиви, що зустрічаються в традиційному регіональному одязі, розповідають про фольклор Естремадура. Дизайн відводить цьому фольклору провідну роль: традиційні квіткові візерунки переосмислюються та переплітаються з оливковими гілками, створюючи прямий візуальний зв'язок з виробом. Таким чином контртиснення займає ключову, акцентну роль в етикетці (рис. 6) [26].

Рис. 6. Дизайн упаковки оливкової олії «Vega Harnina». Дизайн: EvaArias. Італія, 2026. Джерело: (Packaging of the World) [26]

Тісно пов'язаним із рельєфом – конгревне тиснення, як окремий технологічний і композиційний метод. Воно забезпечує точний контроль над артикуляцією поверхні й часто поєднується з тисненням фольгою чи іншими фінішними операціями для високої деталізації та матеріальної виразності. У декоративній структурі конгрев формує ієрархію

Рис. 7. Ребрендинг дизайну упаковки «Karu». Дизайн: Erhan Ozden. Балі, 2026. Джерело: (World Brand Design Society) [27]

елементів і акцентує ключові точки композиції, такі як логотип, орнамент або декоративні деталі. Так бренд Arak KARUSOTJU виділяє найвиразніший символ бренду – птаху Джалак Балі (рис.7). Етикетка виготовлена з чистого білого текстурованого паперу, який розкриває ілюстрацію завдяки тисненню (ембосінг) та взаємодії світла. Щоб підкреслити привабливість продукту на полиці та виразно продемонструвати його витримку та преміальність, було розроблено два варіанти оформлення: версію з рельєфним тисненим візерунком білого кольору та версію з золотою фольгою [27].

У контексті розвитку пластичних прийомів, таких як тиснення, варто відзначити його інтеграцію в освітні програми українських закладів, зокрема Харківської державної академії дизайну і мистецтв (ХДАДМ). У рамках освітньо-професійної програми «Графічний дизайн» (бакалавр, з 1963 р.) студенти вивчають тиснення як ключовий елемент фінішного оздоблення етикеток для створення рельєфних структур, поєднуючи його з макетуванням [16]. Це формує практичні навички прототипування 3D-фактури, де тиснення акцентує композицію та тактильність, як у роботах випускників ХДАДМ на фестивалях реклами, художніх виставках [13, с. 65–66]. Такий підхід не лише модернізує традиційні техніки, а й готує дизайнерів до преміум-упаковки, де рельєф стає інструментом брендової комунікації.

Наступну групу пластичних прийомів становлять техніки трансформації площини, зокрема створення фактури шляхом відгинання елементів матеріалу. На відміну від перфорації чи вирізання, у даному випадку цілісність поверхні частково зберігається, проте окремі її фрагменти виводяться у простір за рахунок згинання, підняття або відхилення від площини. Такі прийоми формують рельєфно-просторову структуру, яка змінює сприйняття об’єкта залежно від кута огляду та освітлення. Відгинання дозволяє створювати динамічні композиції, підсилювати взаємодію світла і тіні, а також вводити елемент інтерактивності у дизайн етикетки. У композиційному аспекті цей прийом пов’язаний із принципами ритму, контрасту та акцентування, оскільки виступаючі елементи формують домінанти у структурі поверхні.

Прикладом такого прийому є упаковка для лімітованої олії Sotavento Aove від Javier Garduño Estudio de Diseño (рис. 8), яка відображає переваги вітрів у місцевості, де ростуть оливки. Етикетка зроблена за допомогою складної системи. Верхні частини етикетки відгинаються так, ніби її рухає вітер, відкриваючи нижню етикетку, яка являє собою лист дерева, що імітує колір оливкового дерева, оскільки ця олія на 100% органічна. Отже такий прийом додає інтерактивності упаковці, преміальності, та цікавого розкриття задуму бренду [25].

На перших курсах студенти виконують завдання з дослідження пластики паперу, де спочатку розробляють орнаментальний малюнок, продумують прорізи та елементи відгинання, а потім реалізують його у вигляді

об'ємної структури [9; 10]. Такий орнамент набуває особливої виразності при боковому освітленні, коли відігнуті фрагменти створюють гру світла й тіні, підкреслюючи просторову динаміку. Цей практичний підхід формує розуміння трансформації площини як засобу художньої виразності, що безпосередньо застосовне до створення декоративних етикеток [16].

Рис. 8. Дизайну упаковки оливкової олії «Sotavento». Дизайн: Javier Garduño Estudio de Diseño. Іспанія, 2026. Джерело: (Javier Garduño) [25]

Отже, систематизація пластичних прийомів – перфораційних, рельєфних, конгревних – свідчить, що декоративна структура етикетки формується через взаємодію матеріалу, форми й композиції. Кожен тип прийомів збагачує візуальні й тактильні якості, розширюючи виразні можливості дизайну упаковки та закладаючи основу для подальшого порівняльного аналізу з академічними практиками формотворення.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження встановлено, що пластичні прийоми формування декоративної структури етикетки є важливим інструментом сучасного дизайну упаковки, який забезпечує поєднання візуальних, тактильних і просторових характеристик об'єкта. Визначено та систематизовано основні групи пластичних технік – перфораційні, рельєфні, трансформаційні, модульні, а також вирізання орнаменту як окрему формотворчу категорію, що дозволяє уточнити їхню роль у структурі етикетки та розмежувати функціональні й декоративні властивості. Аналіз сучасних прикладів упаковки показав, що використання цих прийомів підсилює візуальну виразність, створює ефекти глибини, світлотіні та інтерактивності, а також формує унікальний образ продукту в умовах конкурентного середовища. Виявлено, що пластичні техніки мають безпосередній зв'язок із базовими навчальними вправами з формотворення, що підтверджує зв'язок між академічною освітою та професійною практикою. Отримані результати свідчать, що студенти можуть інтегрувати набуті навички використання технік вирізання орнаменту, створення фактури шляхом відгинання, відтиску та формування орнаментів із розрізних елементів у власних проєктах, адаптуючи їх до сучасних дизайнерських завдань. Особливо помітна їхня зацікавленість українськими мотивами: вони можуть поєднувати національні орнаменти з цими прийомами, створюючи етикетки для упаковки з новим, свіжим прочитанням. Такий підхід до переосмислення візуальної спадщини виглядає особливо актуальним у сучасному контексті. Практичне значення дослідження полягає у можливості використання запропонованої класифікації як методичної основи у викладанні дисциплін з композиції та дизайну упаковки, а також у проєктній діяльності. Перспективи подальших досліджень пов'язані з поглибленим аналізом технологічних аспектів реалізації пластичних прийомів, їх інтеграцією з цифровими засобами проєктування та розширенням типології декоративних структур у контексті сучасного дизайну.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Бердинських С., Яремчук О., Пашкевич К. Ефективність формалізації та стилізації окремих властивостей проєктованих об'єктів у дизайні. *Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Серія: Мистецтвознавство.* Київ, 2025. Вип. 53. С. 204–217. DOI: https://doi.org/10.31866/2410-1176.53.2025.348330

[2] Висічка (вирубка) поліграфічних виробів. URL: https://www.fastprint.ua/uk/vysichka-vyrubka-poligrafichnyh-vyrobiv (дата звернення: 24.03.2026).

[3] Гасем А. М. Формотворчі принципи і методи макетування в дизайні одягу. *HUDPROM: Ukrainian Journal of Art and Design.* 2025. Т. 27, № 1. С. 90–101. DOI: https://doi.org/10.61993/2786-7285.2025.01.09

[4] Гордєєв А. С. Проєктування паковань : навч. посіб. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2025. 199 с. URL: https://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/37923/1/2025-%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B4%D1%94%D1%94%D0%B2%20%D0%90%20%D0%A1.pdf (дата звернення: 23.03.2026).

[5] Гриценко М. Перфорація: що це таке та які має переваги для вашого бізнесу. 2025. URL: https://all-news.com.ua/perforatsiia-shcho-tse-take-ta-yaki-maie-perevahy-dlia-vashoho-biznesu/ (дата звернення: 22.03.2026).

[6] Гула Є., Колосніченко О., Куценко А., Поросюк А. Підходи до створення дизайну етикетки для ефективного продажу продукції. *Актуальні проблеми сучасного дизайну : зб. матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 27 квітня 2022 р.) : у 2 т.* Т. 2. Київ : КНУТД, 2022. С. 75–78. URL: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/21108/1/APSD_2022_V2_P075-078.pdf (дата звернення: 24.03.2026).

[7] Золотухіна К. І. Практичний дизайн паковань та етикеток : метод. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 38 с. URL: https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi83/0063062.pdf (дата звернення: 22.03.2026).

[8] Кісіль М. В. Формоутворення одягу: методичні пошуки та експерименти в навчальному процесі. *Теорія та практика дизайну.* 2017. Вип. 11. С. 64–71. DOI: http://dx.doi.org/10.18372/2415-8151.11.11878

[9] Ковальчук Т. П. Азбука паперової пластики. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2012. 24 с.

[10] Ковальчук Т. П. Азбука паперової пластики : метод. рекомендації. Одеса : ПНПУ ім. К. Д. Ушинського, 2019. 28 с. URL: http://dspace.pdpu.edu.ua/bitstream/123456789/4438/3/Alphabet%20of%20paper%20plastics%20%20P1%20%281%29.pdf (дата звернення: 23.03.2026).

[11] Ковешнікова О. В. Основи дизайну. Формотворення : метод. посіб. Київ : КДАДПМіД ім. М. Бойчука, 2024. 37 с. URL: https://kdidpmid.edu.ua/academy/wp-content/uploads/2025/06/m-formoutvorennya-metodychnyj-posibnyk.pdf (дата звернення: 23.03.2026).

[12] Козелець Т. Роль паперової пластики в сучасному дизайні. *Наукові записки БДПУ. Педагогічні науки.* Запоріжжя, 2020. № 2. С. 70–77. DOI: https://doi.org/10.31494/2412-9208-2020-1-2-70-77

[13] Маслак В. І. Етнокультурні традиції у дизайні сучасної української упаковки : дис. … д-ра філос. : 022 Дизайн. Харків, 2025. 378 с. URL: https://www.ksada.org/wp-content/uploads/2025/05/maslak_dysertacziya_2025_povna_versiya_vypravlena_z_dodatkamy_docx-2.pdf (дата звернення: 25.03.2026).

[14] Маслак В. І. Історико-мистецтвознавче підґрунтя сучасного дизайну української упаковки (на прикладі розробок студентів ХДАДМ). *Український мистецтвознавчий дискурс.* 2024. № 2. С. 114–121. DOI: https://doi.org/10.32782/uad.2024.2.13

[15] Носаченко Т. Формування в студентів дизайнерських умінь засобами паперопластики. *Рідна школа.* 2012. № 11. С. 56–59.

[16] Освітня програма ХДАДМ (перегляд 2025–2026). URL: https://www.ksada.org/wp-content/uploads/2026/01/gd_pereglyad_-2025-2026_osin.pdf (дата звернення: 25.03.2026).

[17] Пасько О. М. Методика навчання пошукового макетування майбутніх фахівців із дизайну : дис. … канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2021. 277 с.

[18] Пошукове макетування : навч. посіб. / О. М. Пасько та ін. Київ : Людмила, 2021. 88 с.

[19] Пригодін М. Д. Курс «Паперова пластика» в навчальних закладах освіти дизайнерського спрямування. *Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв.* Харків, 2007. № 1. – С. 60–65. – URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/had_2007_1_8 (дата звернення: 23.03.2026).

[20] Сбітнєва Н., Литвинюк Л., Іванова А. Основи формотворення. Частина 1: Основи роботи з папером : метод. рекомендації. Харків : ХДАДМ, 2021. 28 с. URL: https://www.ksada.org/wp-content/uploads/2026/01/ivanova_-formoutvorennya.pdf (дата звернення: 22.03.2026).

[21] Тихонюк О. Особливості завдань з паперопластики для спеціалізації «Графічний дизайн». *Українська академія мистецтва.* Київ, 2015. Вип. 24. С. 74–80. URL: https://www.icon.org.ua/wp-content/uploads/2024/10/24_2015.pdf (дата звернення: 24.03.2026).

[22] Фігурна вирубка паперу. URL: https://poligrafika.com.ua/uk/figurna-virubka-paperu (дата звернення: 23.03.2026).

[23] Чуєва О. В. Модерністські тенденції в дизайні сучасної етикеткової продукції. *Актуальні питання гуманітарних наук.* 2023. Вип. 70, т. 2. С. 158–164. DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4863/70-2-21

[24] Шилович Т. Б. Основи конструювання упаковок : конспект лекцій. Київ : КПІ ім. І. Сікорського, 2017. 54 с.

[25] Garduño J. Sotavento packaging project. URL: https://www.javiergarduno.com/trabajos/viento-de-arribes-sotavento-t102 (дата звернення: 26.03.2026).

[26] Packaging of the World. AOVE Vega Harnina. URL: https://packagingoftheworld.com/2026/01/aove-vega-harnina.html (дата звернення: 24.03.2026).

[27] Packaging of the World. Karu Concept Rebranding. URL: https://packagingoftheworld.com/2026/03/karu-concept-rebranding.html (дата звернення: 24.03.2026).

[28] Packaging of the World. Paltis. URL: https://packagingoftheworld.com/2026/02/paltis.html (дата звернення: 24.03.2026).

[29] Packaging of the World. Saltarius Wine Label. URL: https://packagingoftheworld.com/2025/03/saltarius.html (дата звернення: 24.03.2026).

[30] Springer L., Pozo Puértolas R., Bajanca A. Paper-pop-up design as three-dimensional skillin a higher education context. Grafica. 2024. Vol. 12, No 24. P. 221–227. DOI: https://doi.org/10.5565/rev/grafica.296

[31] Volta Studio. Fausto Sea Artisans. URL: https://volta.pt/fausto-sea-artisans/ (дата звернення: 24.03.2026).

REFERENCES

[1] Berdynskykh, S., Yaremchuk, O., & Pashkevych, K. (2025). Efektyvnist formalizatsii ta stylizatsii okremykh vlastyvostei proiektovanykh obiektiv u dyzaini [Effectiveness of formalization and stylization of individual properties of designed objects in design]. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu kultury i mystetstv. Seriia: Mystetstvoznavstvo*, Kyiv, 2025. Issue 53. P. 204–217. DOI: https://doi.org/10.31866/2410-1176.53.2025.348330 [in Ukrainian].

[2] Vysichka (vyrubka) polihrafichnykh vyrobiv [Die-cutting of printed products]. URL: https://www.fastprint.ua/uk/vysichka-vyrubka-poligrafichnyh-vyrobiv (accessed: 24.03.2026) [in Ukrainian].

[3] Hasem, A. M. (2025). Formotvorchi pryntsypy i metody maketuvannia v dyzaini odiahu [Form-creating principles and methods of modelling in clothing design]. *HUDPROM: Ukrainian Journal of Art and Design*, Vol. 27, No 1. P. 90–101. DOI: https://doi.org/10.61993/2786-7285/2025/01.09 [in Ukrainian].

[4] Hordieiev, A. S. (2025). *Proiektuvannia pakovan* [Packaging design]. Kharkiv National University of Economics named after S. Kuznets. 199 p. URL: https://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/37923/

1/2025-%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B4%D1%94%D1%94%D0%B2%20%D0%90%20%D0%A1.pdf (accessed: 23.03.2026) [in Ukrainian].

[5] Hrytsenko, M. (2025, May 17). Perforatsiia: shcho tse take ta yaki maie perevahy dlia vashoho biznesu [Perforation: what it is and what advantages it has for your business]. URL: https://all-news.com.ua/perforatsiia-shcho-tse-take-ta-yaki-maie-perevahy-dlia-vashoho-biznesu/ (accessed: 22.03.2026) [in Ukrainian].

[6] Hula, Ye. P., Kolosnichenko, O., Kutsenko, A., & Porosiuk, A. (2022). Pidkhody do stvorennia dyzainu etyketky dlia efektyvnoho prodazhu produktsii [Approaches to label design for effective product sales]. *Aktualni problemy suchasnoho dyzainu*, Vol. 2, P. 75–78. URL: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/21108/1/APSD_2022_V2_P075-078.pdf (accessed: 24.03.2026) [in Ukrainian].

[7] Zolotukhina, K. I. (2023). *Praktychnyi dyzain pakovan ta etyketok* [Practical design of packaging and labels]. Kyiv: KPI im. Ihoria Sikorskoho. URL: https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi83/0063062.pdf (accessed: 22.03.2026) [in Ukrainian].

[8] Kisil, M. V. (2017). Formoutvorennia odiahu: metodychni poshuky ta eksperymenty v navchalnomu protsesi [Garment shaping: methodological research and experiments in the educational process]. *Teoriia ta praktyka dyzainu*, Issue 11, P. 64–71. DOI: http://dx.doi.org/10.18372/2415-8151.11.11878

[9] Kovalchuk, T. P. (2012). *Azbuka paperovoi plastyky* [The alphabet of paper sculpture]. Ternopil: Bohdan. 24 p. [in Ukrainian].

[10] Kovalchuk, T. P. (2019). *Azbuka paperovoi plastyky: methodological recommendations* [The alphabet of paper sculpture: methodological recommendations]. Odesa: PNPU im. K. D. Ushynskoho. 28 c. URL: http://dspace.pdpu.edu.ua/bitstream/123456789/4438/3/Alphabet%20of%20paper%20plastics%20%20P1%20%281%29.pdf (accessed: 23.03.2026) [in Ukrainian].

[11] Koveshnikova, O. V. (2024). *Osnovy dyzainu. Formoutvorennia* [Fundamentals of design. Form creation]. Kyiv: KDADPMiD im. M. Boichuka. 27 p. URL: https://kdidpmid.edu.ua/academy/wp-content/uploads/2025/06/m-formoutvorennya-metodychnyj-posibnyk.pdf (accessed: 23.03.2026) [in Ukrainian].

[12] Kozelets, T. (2020). Rol paperovoi plastyky v suchasnomu dyzaini [The role of paper sculpture in modern design]. *Naukovi zapysky BDPU. Seriia: Pedahohichni nauky*, No 2, P. 70–77. DOI: https://doi.org/10.31494/2412-9208-2020-1-2-70-77 [in Ukrainian].

[13] Maslak, V. I. (2025). *Etnokulturni tradytsii u dyzaini suchasnoi ukrainskoi upakovky* [Ethnocultural traditions in the design of modern Ukrainian packaging] (Doctoral dissertation, Kharkiv State Academy of Design and Arts). Kharkiv. 378 p. URL: https://www.ksada.org/wp-content/uploads/2025/05/maslak_dysertacziya_2025_povna_versiya_vypravlena_z_dodatkamy_docx-2.pdf (accessed: 25.03.2026) [in Ukrainian].

[14] Maslak, V. I. (2024). Istoryko-mystetstvoznavche pidgruntia suchasnoho dyzainu ukrainskoi upakovky (na prykladi rozrobok studentiv KSADA) [Historical and art studies basis of modern Ukrainian packaging design]. *Ukrainskyi mystetstvoznavchyi dyskurs*, No 2, P. 114–121. DOI: https://doi.org/10.32782/uad.2024.2.13 [in Ukrainian].

[15] Nosachenko, T. (2012). Formuvannia v studentiv dyzainerskykh umin zasobamy paperoplastyky [Developing design skills in students through paper sculpture]. *Ridna shkola*, No 11, P. 56–59 [in Ukrainian].

[16] Osvitnia prohrama KSADA (2025–2026). [Educational program of KSADA (revision 2025–2026)]. URL: https://www.ksada.org/wp-content/uploads/2026/01/gd_pereglyad_-2025-2026_osin.pdf (accessed: 25.03.2026) [in Ukrainian].

[17] Pasko, O. M. (2021). *Metodyka navchannia poshukovoho maketuvannia maibutnikh fakhivtsiv iz dyzainu* [Methods of teaching exploratory model making to future design specialists] (Candidate dissertation). Kyiv. 277 p. [in Ukrainian].

[18] Pasko, O., & coauthors. (2021). *Poshukove maketuvannia* [Exploratory model making]. Kyiv: Liudmyla. 88 p. [in Ukrainian].

[19] Pryhodin, M. D. (2007). Kurs "Paperova plastyka" v navchalnykh zakladakh osvity dyzainerskoho spriamuvannia [The course "Paper Sculpture" in educational institutions with a design focus]. *Visnyk KSADA*, No 1, P. 60–65. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/had_2007_1_8 (accessed: 23.03.2026) [in Ukrainian].

[20] Sbitnieva, N., Lytvyniuk, L., & Ivanova, A. (2021). *Osnovy formoutvorennia. Chastyna 1: Osnovy roboty z paperom* [Fundamentals of form creation. Part 1: Fundamentals of working with paper]. Kharkiv: KSADA. 28 p. URL: https://www.ksada.org/wp-content/uploads/2026/01/ivanova_-formoutvorennya.pdf (accessed: 22.03.2026) [in Ukrainian].

[21] Tykhoniuk, O. (2015). Osoblyvosti zavdan z paperoplastyky dlia spetsializatsii "Hrafichnyi dyzain" [Features of paper sculpture tasks for the «Graphic Design» specialization]. *Ukrainska akademiia mystetstva*, Issue 24, P. 74–80. URL: https://www.icon.org.ua/wp-content/uploads/2024/10/24_2015.pdf (accessed: 24.03.2026) [in Ukrainian].

[22] Fihurna vyrubka paperu [Shaped paper die-cutting]. (n.d.). URL: https://poligrafika.com.ua/uk/figurna-virubka-paperu (accessed: 23.03.2026) [in Ukrainian].

[23] Chuieva, O. V. (2023). Modernistski tendentsii v dyzaini suchasnoi etyketkivnoi produktsii [Modernist tendencies in the design of modern label products]. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk*, Issue 70, Vol. 2, P. 158–164. DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4863/70-2-21[in Ukrainian].

[24] Shylovych, T. B. (2017). *Osnovy konstruiuvannia upakovok* [Fundamentals of packaging design]. Kyiv: KPI im. I. Sikorskoho. 54 p. [in Ukrainian].

[25] Garduño, J. (n.d.). Sotavento packaging project. URL: https://www.javiergarduno.com/trabajos/viento-de-arribes-sotavento-t102 (accessed: 26.03.2026) [in English].

[26] Packaging of the World. (2026). AOVE Vega Harnina. URL: https://packagingoftheworld.com/2026/01/aove-vega-harnina.html (accessed: 24.03.2026) [in English].

[27] Packaging of the World. (2026). Karu Concept Rebranding. URL: https://packagingoftheworld.com/2026/03/karu-concept-rebranding.html (accessed: 24.03.2026) [in English].

[28] Packaging of the World. (2026). Paltis. URL: https://packagingoftheworld.com/2026/02/paltis.html (accessed: 24.03.2026) [in English].

[29] Packaging of the World. (2025). Saltarius Wine Label. URL: https://packagingoftheworld.com/2025/03/saltarius.html (accessed: 24.03.2026) [in English].

[30] Springer L., Pozo Puértolas R., Bajanca A. (2024). Paper-pop-up design as three-dimensional skillin a higher education context. *Grafica*, Vol. 12, No 24, P. 221–227. DOI: https://doi.org/10.5565/rev/grafica.296 [in English].

[31] Volta Studio. (2024). Fausto Sea Artisans. URL: https://volta.pt/fausto-sea-artisans/ (accessed: 25.03.2026) [in English].

ABSTRACT

Maslak V., Mudalihe O., Lesniak V. *Plastic Techniques of Forming the Decorative Structure of a Label in Contemporary Packaging Design: Classification and Educational-Practical Aspects*

Purpose. *The study aims to investigate plastic techniques for forming the decorative structure of labels in contemporary packaging design, to systematize the main methods of material transformation, and to identify their relationship with educational practices of form-making in design education. Particular attention is paid to the role of material as an active compositional element and a means of enhancing the visual expressiveness of packaging in a competitive market environment.*

Methodology. *The research is based on a комплексний approach, including analysis of scientific sources, comparative analysis of contemporary packaging design samples, and systematization of plastic techniques according to the methods of material transformation. Principles of form-making, compositional analysis, and generalization of educational practices in graphic design were applied.*

Results. *The main plastic techniques of forming the decorative structure of labels have been identified and classified, including perforation, relief (embossing and debossing), transformation (bending), modular techniques, and ornamental cut-out as a separate category. It has been established that these techniques contribute to the creation of multi-layered compositions, effects of depth, light and shadow, and tactile qualities, enhancing the communicative potential of packaging. The study confirms that such techniques are widely used in professional design practice and are directly related to basic educational exercises that develop spatial thinking, sense of rhythm, texture, and compositional balance.*

Scientific novelty. *The novelty lies in the systematization of plastic techniques for forming the decorative structure of labels, with the выделення of ornamental cut-out as an independent form-making category, as well as in identifying the connection between academic exercises in paper plasticity and contemporary packaging design practices.*

Practical relevance. *The results can be applied in teaching courses in composition, form-making, and packaging design, as well as in professional design practice. It is demonstrated that students can integrate the acquired skills of ornamental cutting, bending, embossing, and modular composition into their own projects. Special relevance is observed in the application of these techniques for interpreting Ukrainian ornamental motifs in packaging design, which creates a contemporary approach to rethinking national visual traditions.*

Keywords: *packaging design, label, plastic techniques, form-making, paper plasticity, perforation, embossing, bending, ornamental cut-out, texture, composition, design education.*

AUTHOR'S NOTE:

Maslak Viktoriia*, Ph.D. in Culture and Arts, Senior Lecturer at the Department of Graphic Design, Kharkiv State Academy of Design and Arts, Kharkiv, Ukraine, e-mail: viktoria.maslak96@gmail.com, orcid: 0009-0000-9618-4542.*

Mudalihe Olena*, Ph.D. in Culture and Arts, Senior Lecturer at the Department of Graphic Design, Kharkiv State Academy of Design and Arts, Kharkiv, Ukraine, e-mail: elena.mudalige@ksada.org, orcid: 0000-0003-0719-2319.*

Lesniak Volodymyr*, Professor, Professor at the Department of Graphic Design, Kharkiv State Academy of Design and Arts, Kharkiv, Ukraine, e-mail: lesnyakdesign@gmail.com, orcid: 0000-0001-7880-4330.*

Дата першого надходження статті до видання: 27.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 28.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 7.01:008:7.025
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.45

АВТЕНТИЧНІСТЬ ХУДОЖНЬОГО ТВОРУ: МІЖ ОРИГІНАЛОМ ТА ІНТЕРПРЕТАЦІЄЮ

Пушонкова Оксана Анатоліївна[1], Бондар Іван Іванович[2], Олексенко Віктор Андрійович[3],Фізер Іван Іванович[4], Гонца Федір Анатолійович[5]
[1] кандидат філософських наук,
доцент кафедри образотворчого та декоративно-прикладного мистецтва,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького; вчений секретар Черкаського обласного художнього музею, Черкаси, Україна,
e-mail: krapki@vu.cdu.edu.ua, orcid: 0000-0002-8390-6806
[2] Народний художник України,
професор кафедри образотворчого та декоративно-прикладного мистецтва,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, Черкаси, Україна,
e-mail: bondar@vu.cdu.edu.ua, orcid: 0000-0002-4686-4598
[3] Заслужений художник України,
доцент кафедри образотворчого та декоративно-прикладного мистецтва,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, Черкаси, Україна,
e-mail: oleksenko@vu.cdu.edu.ua, orcid: 0000-0002-0912-8671
[4] член Національної Спілки Художників України,
викладач кафедри образотворчого та декоративно-прикладного мистецтва,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, Черкаси, Україна,
e-mail: fizerii@vu.cdu.edu.ua, orcid: 0009-0001-6751-5119
[5] старший викладач кафедри образотворчого та декоративно-прикладного мистецтва,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, Черкаси, Україна,
e-mail: fedir.gontsa@gmail.com, orcid: 0000-0003-1184-1676

Анотація. ***Метою*** *дослідження є аналіз трансформації уявлень про автентичність художнього твору в умовах сучасної культури, а також визначення ролі оригіналу в епоху симуляції та постмодерністських інтерпретацій. Особлива увага приділяється проблемі розмежування оригіналу та інтерпретації, а також впливу реставраційних практик на збереження автентики.*

Методологія*. Методологічною основою дослідження є міждисциплінарний підхід, що поєднує методи мистецтвознавчого аналізу, культурологічної інтерпретації, історико-порівняльного підходу та елементів філософського осмислення феномену автентичності. Використано також принципи комплексної експертизи художніх творів, включаючи аналіз матеріальних, історичних і символічних характеристик об'єкта.*

Результати*. У результаті дослідження встановлено, що в сучасній культурі відбувається зміщення акценту з матеріального оригіналу на контекст його інтерпретації. Автентичність більше не розглядається виключно як властивість матеріальної субстанції твору, а постає як багатовимірна категорія, що включає історичні, естетичні та культурні аспекти. Доведено, що процеси симуляції та поширення копій ускладнюють визначення автентичності. Виявлено, що реставрація може як зберігати, так і трансформувати автентичність, створюючи нові смислові нашарування. Проаналізовано феномен народної ікони як приклад специфічної форми автентичності, що поєднує канонічні та народні традиції.*

Пушонкова О. А., Бондар І. І., Олексенко В. А., Фізер І. І., Гонца Ф. А. Автентичність художнього твору: між оригіналом та інтерпретацією. *Теорія та практика дизайну. Культура і мистецтво.* К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 457–464.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.45

***Наукова новизна**. Наукова новизна полягає у комплексному осмисленні автентичності як динамічної та історично змінної категорії, що функціонує в умовах постмодерної культури. Запропоновано розглядати автентичність не лише як ознаку оригіналу, але як процес взаємодії між твором, його історією та сприйняттям. Розширено уявлення про роль музею як інституції, що не лише зберігає, але й інтерпретує культурні смисли.*

***Практична значущість**. Практична значущість дослідження полягає у можливості застосування його результатів у музейній діяльності, реставраційній практиці та мистецтвознавчих дослідженнях. Запропоновані підходи можуть бути використані для вдосконалення експозиційної політики музеїв, формування нових стратегій презентації художніх творів та підвищення рівня розуміння автентичності серед відвідувачів. Результати також сприяють розвитку наукових методів експертизи та атрибуції мистецьких об'єктів.*

Ключові слова: автентичність, оригінал, художній твір, реставраційна практика, інтерпретація, культурна спадщина, експертиза, атрибуція, народна ікона, культурна ідентичність.

ВСТУП

Сучасний музей дедалі більше трансформується з простору збереження культурних цінностей у активного учасника культуротворчих процесів. Така трансформація актуалізує проблему осмислення автентичності художнього твору, яка постає не лише як питання збереження матеріального оригіналу, а як складний багатовимірний феномен, пов'язаний із контекстом інтерпретації, історичною пам'яттю та культурною ідентичністю. Актуальність дослідження зумовлена посиленням процесів симуляції в культурі, поширенням копій та підробок, а також зміною сприйняття мистецького твору сучасним глядачем. У цих умовах виникає необхідність переосмислення критеріїв автентичності та ролі оригіналу в музейному просторі. Дослідження безпосередньо пов'язане з практичними завданнями музейної діяльності, реставрації, експертизи та атрибуції творів мистецтва.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проблема автентичності художнього твору активно досліджується у сучасному мистецтвознавстві [3; 7; 16]. Автентичність розглядається передусім у вимірі реставраційних практик [24; 11] у зв'язку із проблемою історичної правдивості; у контекстах практик стінопису [8], живопису [6; 7; 18; 5; 24], іконопису [1; 4; 12; 14; 15; 19], цифрового мистецтва [10]. Українські дослідники акцентують на регіональних школах, колективності традиції, копіях та повтореннях. М.Селівачов дозволяє розглядати автентичність не лише як «оригінальність», а як сукупність традиції, локальної школи та функціонального призначення [15]. У свою чергу І. Хасанова пов'язує мистецтво з культурними смислами і підкреслює значення інтерпретації для сучасного сприйняття автентичності [20].

Проблема визначення межі між оригіналом та копією залишається актуальною, а дослідження фокусуються на процесі формування автентичності, а не на її статичному визначенні. Таким чином, попередні дослідження створюють основу для подальшого комплексного аналізу автентичності, поєднуючи традицію, техніку, локальні особливості та функціональне призначення.

МЕТА

Метою дослідження є аналіз трансформації уявлень про автентичність художнього твору в умовах сучасної культури, а також визначення ролі оригіналу в епоху симуляції та постмодерністських інтерпретацій. Особлива увага приділяється проблемі розмежування оригіналу та інтерпретації, а також впливу реставраційних практик на збереження автентики.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Проблема автентичності художнього твору залишається однією з ключових у сучасному мистецтвознавстві, адже вона визначається не лише оригінальністю, а цілим комплексом чинників, серед яких важливу роль відіграють традиція, локальна школа, техніка виконання, функція та соціокультурний контекст. У цьому зв'язку особливої ваги набуває необхідність чіткого розмежування понять «автентичність» і «авторство», зокрема у випадках колективної творчості, як-от у традиції народного іконопису, де індивідуальний внесок автора часто розчиняється у спільній канонічній системі. Водночас сучасні реставраційні практики та застосування технічних методів аналізу, зокрема рентгенографії й спектроскопії, суттєво трансформують підходи до визначення автентичності, дозволяючи виявити приховані шари, зміни та матеріальну структуру твору. Крім того, зростає

значення інтерпретаційного аспекту та символічного змісту художнього об'єкта, що зумовлює необхідність комплексного, міждисциплінарного підходу до його вивчення, який поєднує історико-культурний, технічний і семіотичний аналіз.

Зі зміною культурної ідентичності автентичність дедалі частіше розглядається як процес, а не як статична характеристика. Дослідження останніх десятиліть у фахових виданнях з культурології та мистецтвознавства акцентують на зміні статусу оригіналу та зростанні ролі інтерпретації. А. Сімферовська зазначає, що «коли ми інтерпретуємо художній твір, разом із нашим тлумаченням до його первинної форми додаються нашарування епохи, в якій ми живемо і через призму якої ми мислимо, її ідеали та ідейні завдання, а поряд із власним інтелектуальним та духовним розвитком – її технічний та науковий прогрес» [16, с. 1004].

Окремий напрям становлять дослідження реставраційної практики, де автентичність трактують як сукупність матеріальних і нематеріальних характеристик твору. У міжнародних журналах «Museum Management and Curatorship» [21], «Studies in Conservation» [22], «Journal of Cultural Heritage» [23] тощо висвітлюються новітні методи експертизи, включаючи технічні аналізи (рентгенографія, спектроскопія), а також етичні аспекти реставрації, що залишаютьс важливими також для українського контексту.

Як зазначає Н. Ревенок, «сьогодні актуальним питанням залишається вирішення проблем етичного характеру до творів, що надходять на реставрацію задля збереження їх автентичності» [13, с. 123], адже відновлення втрачених або пошкоджених елементів творів мистецтва чи об'єктів культурної спадщини має забезпечити їх повернення до первинного вигляду. Водночас саме це завдання породжує складну дилему: наскільки допустимим є втручання реставратора у структуру твору без ризику втрати його історичної достовірності? Надмірна реконструкція може призвести до створення умовно «нового» об'єкта, який лише імітує оригінал, тоді як недостатнє втручання залишає твір у стані фрагментарності, що ускладнює його сприйняття та інтерпретацію. У цьому контексті особливої ваги набуває принцип мінімального втручання, а також вимога до зворотності реставраційних процесів, що дозволяє зберегти можливість подальших досліджень і переосмислення пам'ятки. Крім того, важливо враховувати, що кожен твір несе на собі відбиток часу – сліди використання, пошкодження, попередні реставрації – які самі по собі становлять історичну цінність. Таким чином, сучасна реставраційна практика дедалі більше орієнтується не лише на відтворення зовнішнього вигляду, а й на збереження автентичної матеріальної та смислової структури об'єкта, що потребує поєднання технічної точності, наукового підходу та етичної відповідальності.

У контексті цих роздумів варто звернутися до власне поняття «справжності» (автентичності), яке можна розглядати як своєрідну «сутність» мистецького твору – сукупність унікальних характеристик, через які він репрезентує себе. Саме ці ознаки визначають як історичну, так і ринкову цінність об'єкта, а також дозволяють пов'язати його з конкретним автором.

У давнину поняття автентичності застосовувалося здебільшого для означення оригіналу як протилежності копії, тоді як сьогодні термін «автентичний» набув ширшого значення – «справжній», «істинний», «реальний», «непідробний», «близький до витоків». Він частіше вживається у контексті підкреслення етнічної, традиційної або локальної специфіки твору, відображаючи його зв'язок із культурним та історичним середовищем. Саме це створює тонкий, але важливий нюанс у розмежуванні понять «автентичний» і «оригінальний», адже автентичність більше акцентує на культурній та смисловій достовірності, тоді як оригінальність – на первинності та авторстві твору. Сучасні дослідження підкреслюють важливість інтерпретації та контексту, що змінюють уявлення про «оригінал» та «копію» [20; 7].

Автентичність суттєво впливає на позиціонування твору на артринку і нерідко має вирішальне значення для діяльності мистецтвознавців, експертів, арт-дилерів, галерей, фондів та інших учасників культурної індустрії. Невід'ємною складовою цього процесу є історія походження твору, адже якісно задокументований провенанс здатен значно підвищити як художню, так і культурну вагу об'єкта. Документ оцінюється за рівнем достовірності інформації про твір, сертифікат автентичності, експертні висновки тощо. Сертифікат автентичності допомагає власнику підтвердити справжність роботи, хоча у законодавстві більшості країн відсутня вимога обов'язкового надання такого сертифіката під час продажу, дарування чи передачі твору (виняток становить законодавство штату Каліфорнія в США). У більшості країн учасники артринку самостійно визначають зміст таких документів. Звісно, у випадку оцінки робіт митців минулих епох це завдання набуває особливої

ваги та потребує фахової оцінки багатьох спеціалістів. Тут важливо сформувати експертне коло: спадкоємці митця або його офіційні представники, які володіють глибокими знаннями про його творчість, професійні реставратори, художники, науковці співробітники музеїв та аукціонних домів та ін. В Україні, як і в багатьох інших країнах, відсутні чіткі нормативні положення щодо видачі сертифікатів автентичності, тому отримати підтвердження справжності твору можна через звернення до самого художника, галереї чи аукціонного дому, музеїв або шляхом проведення офіційної мистецтвознавчої експертизи.

Але окрім цих труднощів виникає важлива філософська проблема: у сучасній полімедійній та трансмедійній культурі відбувається суттєва трансформація уявлень про оригінал. Якщо раніше оригінал розглядався як унікальний матеріальний об'єкт, то нині акцент зміщується на контекст його інтерпретації. Постмодерністська мистецька парадигма сприяє утвердженню таких категорій, як «гра», «випадок», «множинність смислів», що знижує значення матеріальної автентичності. Важливим чинником втрати онтологічної основи твору є поширення симуляції, адже симулякр як культурне явище заперечує традиційне протиставлення «оригінал – копія» та формує нові моделі сприйняття мистецтва. У результаті виникає ситуація, коли підробка й оригінал можуть співіснувати в одному культурному полі, утворюючи складну знакову систему через переплетення різних візуальних мов. На відміну від репрезентації в полімедійному просторі створюється безмежний простір довільних комбінацій.

Я. Качковська, оцінюючи ризики цифровізації для онтології мистецького твору, звертається до моделі уявного музею А. Мальро, де «ідеальні колекції мистецтва доступні через різні засоби, такі як фотографія, телебачення та пізніше Інтернет, які розширюють наші художні горизонти поза фізичними обмеженнями традиційних музеїв» [7, с. 110]. Дослідниця зазначає, що «у випадку копії та оригіналу цифровий музей демонструє, що оригінальність робіт, представлених у музеї, нівельована» [7, с. 117]. Тут технічні репродукції конкурують з оригіналами, підсвічуючи раніше непомічені фрагменти твору, «цим самим збільшуючи поле для дослідження та включаючи їх у інші контексти» [7, с. 117]. Проте дослідниця констатує, що втрата зв'язку з оригіналом призводить до «потенційного спотворення досвіду сприйняття мистецтва через кураторські практики та інтерпретації» [7, с. 117].

В цілому, унаслідок поступового знецінення унікальності оригіналу протягом XX століття змінюється і ставлення до реставраційної практики, яка постає як внутрішньо суперечливий процес: з одного боку, вона спрямована на збереження твору, а з іншого – ризик втрати його автентичності може наближати результат до однієї з форм симуляційної інтерпретації. Реставрація – відповідальне завдання з інтелектуальної реконструкції першоджерела. С. Уолден іронічно зауважує, що «є два вірних способи загубити картину: реставрувати її або не реставрувати» [24, с. 17]. Кожне реставраційне втручання не лише відновлює матеріальну цілісність об'єкта, а й створює новий смисловий шар, що інтегрується в історію твору та впливає на подальші способи його прочитання.

Сучасні реставраційні практики корелюють із трансформацією уявлень про автентичність у світі, позбавленому абсолютної достовірності. Формується нова модель розуміння автентичності. Показовим у цьому контексті є феномен народної ікони, що поєднує канонічні та народні традиції та репрезентує особливий тип автентичності, який не може оцінюватися за критеріями професійного мистецтва, адже «у вітчизняному мистецтвознавстві наприкінці XX століття іконопис розглядають не тільки як пам'ятку образотворчого мистецтва, а і як сакральний предмет» [20, с. 59].

Народна українська ікона постає як межова форма культури, у якій відображається взаємодія офіційного й неофіційного мистецького середовища, де канон трансформується під впливом локальних уявлень, матеріальних можливостей і духовних потреб спільноти. Саме тому її автентичність визначається не стільки індивідуальним авторством чи технічною довершеністю, скільки відповідністю традиції, функції та колективному досвіду.

Важливо, що «ікона інтерпретує канонічні зразки» [12, с. 11], водночас українська ікона, розвиваючись у межах офіційної та неофіційної культури, має особливість – вона «одночасно орієнтована на народне мистецтво та іконографічний канон» [14, с. 23]. Саме тому українська ікона викликає значний інтерес як межова форма мистецтва, здатна відображати культурні запити постмодернізму та метамодернізму, з їхнім акцентом на подвійності, неоднозначності та культурному маргінесі. Автентичність української ікони визначається саме на перетині цих полів – між фольклорним артефактом і релігійним твором, де матеріальна форма, техніка виконання

та іконографія поєднуються із символічним, сакральним та соціокультурним змістом, створюючи унікальну систему смислів, що водночас зберігає традицію та відкриває простір для інтерпретації.Таким чином, звернення до реставрації народної ікони у добу симуляції не є лише технічним завданням, а виступає етичним та культурологічним пріоритетом. Воно дозволяє протистояти спрощеному сприйняттю мистецтва як серії зображень без контексту та сенсу, відновлюючи живу взаємодію між твором, його історією та сучасним глядачем. У цьому сенсі реставрація стає не просто консервацією матеріалу, а засобом відновлення автентичності та глибокого культурного досвіду.

В епоху цифрових медіа та поширення симуляційних образів, коли масове відтворення та вторинні інтерпретації часто замінюють безпосередній досвід контакту з оригіналом, реставрація стає інструментом, що повертає глядачеві можливість «зустріти» автентичний об’єкт. Вона дозволяє відчути матеріальну фактуру, колір, структуру та технічні особливості твору, які неможливо передати через репродукції чи цифрові копії. Крім того, реставраційні втручання, виконані за принципами мінімального втручання та з урахуванням історичного контексту, зберігають сліди часу та попередніх реставрацій, що самі по собі є частиною історії об’єкта.

Автентичність оригіналу проявляється на рівнях матеріалу, форми та культурних функцій. У процесі реставрації неможливо відтворити автентичність втраченої матерії – повернути первинну субстанцію твору неможливо. Проте доки цінністю залишається сама Річ, реставраційна практика зберігатиме свою актуальність. У цьому контексті музей набуває особливого значення, виконуючи не лише зберігаючу, а й освітню функцію, спрямовану на формування здатності до глибокого, критичного сприйняття мистецтва та усвідомлення багатошаровості його смислів [2].

В умовах поширення новітніх медіа актуальним є осмислення ролі цифрового мистецтва, яке зазвичай розглядається як чинник поглиблення процесів симуляції, проте водночас може виступати ефективним інструментом у сфері реставрації та збереження культурної спадщини. З одного боку, цифрові технології сприяють відтворенню та тиражуванню образів, розмиваючи межі між оригіналом і копією, а з іншого – відкривають нові можливості для наукового аналізу, реконструкції втрачених фрагментів і візуалізації первісного вигляду творів без прямого втручання в їх матеріальну структуру. Як зазначають М. Кулівник, М. Осипчук та Р. Кутняк, «сучасні митці демонструють, що поєднання особистої креативності з цифровими медіа не лише розширює художні можливості, а й сприяє збереженню авторської унікальності, інтегруючи технології у гуманістичний контекст творчості» [10]. Таким чином, цифрове мистецтво постає не лише як простір симуляції, але й як важливий інструмент актуалізації, інтерпретації та збереження культурної спадщини в умовах сучасності.

ВИСНОВКИ

У результаті дослідження встановлено, що автентичність художнього твору є динамічною та багатовимірною категорією, яка формується у взаємодії матеріальних, історичних і культурних чинників. Автентичність як процес включає не тільки фізичні характеристики твору, а й його символічну, функціональну та культурну роль.

Доведено, що сучасна культура зумовлює зміщення акценту з матеріального оригіналу на контексти його інтерпретації. Симулятивні процеси ускладнюють розмежування між справжнім і несправжнім та змінюють уявлення по реставраційну практику. Відповідно до динамічних процесів сучасної культури реставрація є не лише засобом повернення й збереження автентичного шару твору, але й власне чинником трансформації автентичності. Українська народна ікона репрезентує специфічний тип автентичності, що потребує окремих критеріїв оцінки.

Практичне значення дослідження полягає у можливості застосування його результатів у музейній діяльності та реставраційній практиці. Перспективи подальших досліджень пов’язані з розробкою нових методів визначення автентичності, а також з вивченням впливу цифрових технологій на мистецтво та музейний простір.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Антоненкова Н. О. Художні та технікотехнологічні особливості іконопису Стародубщини. *Український мистецтвознавчий дискурс*. 2024. № 3. С. 15–23. DOI: https://doi.org/10.32782/uad.2024.3.1

[2] Бєлофастова Т. Ю. Сучасний музей в культурній практиці. *Українська культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку*: *зб. наук. праць: Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету*. 2010. У 2 т. Вип. 16. Рівне: РДГУ, Т. 2. С.71-79

[3] Бондарчук М. М. Художня автентичність мистецтва в умовах сучасної культури (The Artistic Authenticity in Conditions of Modern Culture). *Наукові записки Національного університету «Острозька академія»*. 2015. Серія «Філософія». Вип.16. Острог:

Вид-во НаУОА. С. 24-28. URL: http://eprints.oa.edu.ua/3853/1/7.pdf

[4] Велінець Ю. І., Погрібний А. О. Сучасні наукові дослідження та реставрація ікон Волинського Прибужжя. *Культурологічний альманах.* 2023. № 3. С. 45–53. DOI: https://doi.org/10.31392/cult.alm.2023.3.4

[5] Веретко Н. В. Реставрація монументального живопису початку XX століття в Україні (на прикладі Софії Київської). *Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Серія: Мистецтвознавство*. 2022. Вип. 46. С. 78–85. DOI: https://doi.org/10.31866/2410-1176.46.2022.257944

[6] Жолтовський П. М. Український живопис XVII–XVIII століть. Київ: Мистецтво, 1978. 327 с.

[7] Качковська Я. Від аури твору до уявного музею: проблема копії та оригіналу твору мистецтва. *Старожитності Лукомор'я.* 2024. № 2 (23). С. 109-118. DOI: https://doi.org/10.33782/2708-4116.2024.2.265

[8] Карпів В. Є. Виявлення та дослідження різночасового стінопису: проблеми атрибуції та реставрації. Українське мистецтвознавство: матеріали, дослідження, рецензії. 2024. Вип. 24. С. 112–119. DOI: https://doi.org/10.32782/uad.2024.2.8

[9] Карпов В. В. Реставрація монументального живопису в Україні в 50–60-ті роки XX століття. *Культура і сучасність.* 2023. № 2. С. 56–62. DOI: https://doi.org/10.32461/2226-0285.2.2023.293868

[10] Кулівник М., Осипчук М., & Кутняк Р. Індивідуальна творчість в епоху цифрового гуманізму. *Педагогічна Академія: наукові записки, 2025. (21).* DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.17061368

[11] Левицький А. С. Питання автентичності та комплексного збереження декоративних елементів будівель при реставрації пам'яток архітектури. *Український мистецтвознавчий дискурс.* 2025 (4), 77–84. DOI: https://doi.org/10.32782/uad.2025.4.8

[12] Найден О. С. Українська народна ікона. Київ: Мистецтво, 2009. 288 с.

[13] Ревенок Н. М. Етичні проблеми реставраційної та експертної діяльності. *Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв: наук. журнал.* 2021. № 3. С. 122-128**.** DOI: https://doi.org/10.32461/2226-3209.3.2021.244414

[14] Пономаревська О. І. Народний іконопис Київського та Чернігово-Сіверського Полісся кінця XVIII–XIX століть: релігійно-історичний, соціокультурний і фольклорний аспекти: дис. … канд. мистецтвознавства: 26.00.01. Київ, 2015. 221 с.

[15] Селівачов М. Р. Народне релігійне мистецтво XX–XXI століття в Україні як система видів і явищ: історіографія, термінологія, проблематика. *Народознавчі зошити.* 2024. № 6 (180). С. 1474–1489. DOI: https://doi.org/10.15407/nz2024.06.1474

[16] Сімферовська А. Людина і мистецтво: окремі погляди на проблеми інтерпретації. *Народознавчі зошити.* 2012. № 3 (105). С. 999–1006.

[17] Стельмащук Г. Г. Українська народна ікона. Львів: Апріорі, 2013. 320 с.

[18] Свєнціцький І. С., Свєнціцький В. І. Українське народне малярство XVII–XIX ст. Львів: Світ, 1990. 304 с.

[19] Тимченко Т. В., Романенко Н. В. Атрибуція ікони «Двоє святих» із колекції Національної академії образотворчого мистецтва і архітектури. *Вісник Національної академії образотворчого мистецтва і архітектури.* 2024. № 1. С. 45–52. DOI: https://doi.org/10.32782/naoma-bulletin-2024-1-11

[20] Хасанова І. Р. Сакральний код у сучасному українському образотворчому мистецтві. *Художня культура. Актуальні проблеми*. 2024. № 20 (2). С. 56-64. DOI: https://doi.org/10.31500/1992-5514.20(2).2024.318251

[21] Ahmed M. J. Civil war, museum and iconoclasm in Northern Ethiopia: Dessie and Merho Museums in focus. *Museum Management and Curatorship.* 2023. 39 (1), 36-56. DOI: https://doi.org/10.1080/09647775.2023.2283859.

[22] Artola-Pino M. Chromatic restoration of a Beech Marten Taxidermy: importance of authenticity and imperceptibility. *Studies in Conservation.* 2025. Vol. 70, Issue 3. DOI: https://doi.org/10.1080/00393630.2024.2358593.

[23] Carmeliti M., Catalano C. E. An ontology to support the digital documentation of the conservation and restoration practice. *Journal of Cultural Heritage.* 2025. Vol. 73. P. 443–453. DOI: https://doi.org/10.1016/j.culher.2025.03.011

[24] Walden S. The Ravished Image: Or How to Ruin Masterpieces by Restoration. London: Weidenfeld & Nicolson, 1985. 174 p.

[25] Wang Z., Meng J. Dialogues with cultural heritage via museum digitalisation: developing a model of visitors' cognitive identity, technological agent, cultural symbolism, and public engagement. *Museum Management and Curatorship.* 2024. Vol. 39, Iss. 6. P. 810–833. DOI: https://doi.org/10.1080/09647775.2023.2269164.

[26] Xu H., Zhang, Y., Zhang J. Frescoes restoration via virtual-real fusion: Method and practice. *Journal of Cultural Heritage.* 2024. Vol. 66. P. 68–75. DOI: https://doi.org/10.1016/j.culher.2023.08.012

REFERENCES

[1] Antonenko, N. O. (2024). Khudozhni ta tekhniko-tehnolohichni osoblyvosti ikonopysu Starodubshchyny [Artistic and technical-technological features of Starodub icon painting]. *Ukrainskyi mystetstvoznavchyi dyskurs,* (3), 15–23. DOI: https://doi.org/10.32782/uad.2024.3.1

[2] Belofastova, T. Y. (2010). Suchasnyi muzei v kulturnii praktytsi [The contemporary museum in cultural practice]. *In Ukrainska kultura: mynule, suchasne, shliakhy rozvytku: zb. nauk. prats: naukovi zapysky Rivnenskoho derzhavnoho humanitarnoho universytetu* (T. 2, Vyp. 16). 71-79. Rivne: RDHU.

[3] Bondarchuk, M. (n.d.). Khudozhnia autentichnist mystetstva v umovakh suchasnoi kultury [Artistic authenticity in contemporary culture] Naukovi zapysky Natsionalnoho universytetu «Ostrozka akademiia». Seriia «Filosofiia». Vyp.16. Ostroh: Vyd-vo NaUOA. 24-28.URL: http://eprints.oa.edu.ua/3853/1/7.pdf

[4] Velinec, Yu. I., & Pohribnyi, A. O. (2023). Suchasni naukovi doslidzhennia ta restoratsiia ikon Volynskoho Prybuzhzhia [Contemporary scientific research and restoration of icons of Volyn Prybuzhzhia].

Kul'turologichnyi al'manakh, (3), 45–53. DOI: https://doi.org/10.31392/cult.alm.2023.3.4

[5] Veretko, N. V. (2022). Restavratsiia monumentalnoho zhyvopysu pochatku XX stolittia v Ukraini (na prykladi Sofii Kyivs'koi) [Restoration of early 20th-century monumental painting in Ukraine (on the example of St. Sophia, Kyiv)]. *Visnyk Kyivskoho natsional'noho universytetu kultury i mystetstv.* Seriia: *Mystetstvoznavstvo,* (46), 78–85. DOI: https://doi.org/10.31866/2410-1176.46.2022.257944

[6] Zholtovskyi, P. M. (1978). Ukrainskyi zhyvopys XVII–XVIII stolittiv [Ukrainian painting of the 17th–18th centuries]. Kyiv: Mystetstvo.

[7] Kachkovska, Ya. (2024). Vid aury tvoru do uiavnoho muzeiu: problema kopii ta oryhinalu tvoru mystetstva [From the aura of a work to an imaginary museum: the problem of copy and original of a work of art]. *Starozhytnosti Lukomoria.* 109-118. DOI: https://doi.org/10.33782/2708-4116.2024.2.265

[8] Karpiv, V. Ye. (2024). Vyavlennia ta doslidzhennia riznochasovoho stinopysu: problemy atributsiia ta restoratsiia [Detection and study of multi-period wall painting: problems of attribution and restoration]. *Ukrainske mystetstvoznavstvo: materialy, doslidzhennia, retsenzii,* (24), 112–119. DOI: https://doi.org/10.32782/uad.2024.2.8

[9] Karpov, V. V. (2023). Restavratsiia monumentalnoho zhyvopysu v Ukraini v 50–60-ti roky XX stolittia [Restoration of monumental painting in Ukraine in the 1950s–1960s]. *Kultura i suchasnist,* (2), 56–62. DOI: https://doi.org/10.32461/2226 0285.2.2023.293868

[10] Kulivnyk, M., Osypchuk, M., & Kutniak, R. (2025). Indyvidualna tvorchist v epokhu tsyfrovoho humanizmu [Individual creativity in the era of digital humanism]. *Naukovi zapysky Pedahohichnoi akademii*. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.17061368

[11] Levytskyi, A. S. (2025). Pytannia avtentychnosti ta kompleksnoho zberezhennia dekoratyvnykh elementiv budivel pry restavratsii pamiatok arkhitektury [Issues of Authenticity and Comprehensive Preservation of Decorative Elements of Buildings in the Restoration of Architectural Monuments]. *Ukrainskyi mystetstvoznavchyi dyskurs,* (4), 77–84. DOI: https://doi.org/10.32782/uad.2025.4.8

[12] Naiden, O. S. (2009). Ukrainska narodna ikona [Ukrainian folk icon]. Kyiv: Mystetstvo.

[13] Revenok, N. M. (2021) Etychni problemy restavratsiinoi ta ekspertnoi diialnosti [Ethical Issues of Restoration and Expert Activity]. *Visnyk Natsionalnoi akademii kerivnykh kadriv kultury i mystetstv:* nauk. zhurnal [Bulletin of the National Academy of Managerial Staff of Culture and Arts: Scientific Journal]. No. 3. 122–128. DOI: https://doi.org/10.32461/2226 3209.3.2021.244414

[14] Ponomarevska, O. I. (2015). Narodnyi ikonopys Kyivskoho ta Chernihovo-Siverskoho Polissia kintsia XVIII–XIX stolittiv: relihiino-istorychnyi, sotsial'no-kul'turnyi i folklornyi aspekty [Folk icon painting of Kyiv and Chernihiv-Siversk Polissia in the late 18th–19th centuries: religious-historical, socio-cultural and folklore aspects] dys. … kand. mystetstvoznavstva: 26.00.01. Kyiv.

[15] Selivachov, M. R. (2024). Narodne relihiine mystetstvo XX–XXI stolittia v Ukraini yak systema vydiv i iavishch: istoriografia, terminolohiia, problematyka [Folk religious art of the 20th–21st centuries in Ukraine as a system of types and phenomena: historiography, terminology, problems]. *Narodoznavchi zoshyty,* (6(180)), 1474–1489. DOI: https://doi.org/10.15407/nz2024.06.1474

[16] Simferovska, A. (2012). Liudyna i mystetstvo: okremi pohliady na problemy interpretatsii [Man and art: individual views on interpretation problems]. *Narodoznavchi zoshyty,* (3(105)), 999–1006.

[17] Stelmaschuk, H. H. (2013). Ukrainska narodna ikona [Ukrainian folk icon]. Lviv: Apriori.

[18] Sventsitsky, I. S., & Sventsitsky, V. I. (1990). Ukrainske narodne maliarstvo XVII–XIX st. [Ukrainian folk painting, 17th–19th centuries]. Lviv: Svit.

[19] Tymchenko, T. V., & Romanenko, N. V. (2024). Atributsiia ikony «Dvoie sviatykh» iz koliektsii Natsional'noi akademii obrazotvorchoho mystetstva i arkhitektury [Attribution of the icon «Two Saints» from the collection of the National Academy of Fine Arts and Architecture]. *Visnyk Natsional'noi akademii obrazotvorchoho mystetstva i arkhitektury,* (1), 45–52. DOI: https://doi.org/10.32782/naoma-bulletin-2024-1-11

[20] Khasanova, I. R. (2024). Sakralnyi kod u suchasnomu ukrainskomu obrazotvorchomu mystetstvi [Sacred code in contemporary Ukrainian visual art]. *Khudozhnia kultura. Aktual'ni problemy,* 20(2), 56-64. DOI: https://doi.org/10.31500/1992-5514.20(2).2024.318251

[21] Ahmed, M. J. (2023) Civil war, museum and iconoclasm in Northern Ethiopia: Dessie and Merho Museums in focus. *Museum Management and Curatorship.* 39 (1), 36-56. DOI: https://doi.org/10.1080/09647775.2023.2283859.

[22] Artola-Pino, M. (2025) Chromatic restoration of a Beech Marten Taxidermy: importance of authenticity and imperceptibility. *Studies in Conservation.* Vol. 70, Issue 3. DOI: https://doi.org/10.1080/00393630.2024.2358593.

[23] Carmeliti, M., Catalano, C. (2025) An ontology to support the digital documentation of the conservation and restoration practice. *Journal of Cultural Heritage.* Vol. 73. P. 443–453. DOI: https://doi.org/10.1016/j.culher.2025.03.011

[24] Walden, S. (1985) The Ravished Image: Or How to Ruin Masterpieces by Restoration. London: Weidenfeld & Nicolson. 174 p.

[25] Wang, Z., Meng, J. (2024) Dialogues with cultural heritage via museum digitalisation: developing a model of visitors' cognitive identity, technological agent, cultural symbolism, and public engagement. *Museum Management and Curatorship*. Vol. 39, Iss. 6. P. 810–833. DOI: https://doi.org/10.1080/09647775.2023.2269164.

[26] Xu, H., Zhang, Y., Zhang, J. (2024) Frescoes restoration via virtual-real fusion: Method and practice. *Journal of Cultural Heritage.* Vol. 66. P. 68–75. DOI: https://doi.org/10.1016/j.culher.2023.08.012

ABSTRACT

Pushonkova O., Bondar I., Oleksenko V. Fizer I., Gontsa F. Authenticity of the Artistic Work: Between the Original and Interpretation

Purpose. *The aim of this study is to analyse the transformation of concepts of artistic work authenticity within contemporary culture, as well as to determine the role of the original in the era of simulation and postmodern interpretations. Particular attention is given to the issue of distinguishing the original from its interpretations, as well as to the influence of restoration practices on the preservation of authenticity.*

Methodology. *The methodological framework of the study is based on an interdisciplinary approach, combining methods of art-historical analysis, cultural interpretation, historical-comparative study, and elements of philosophical reflection on the phenomenon of authenticity. The principles of comprehensive art examination were also applied, including analysis of the material, historical, and symbolic characteristics of the object.*

Results*. The study demonstrates that contemporary culture shifts the focus from the material original to the context of its interpretation. Authenticity is no longer considered exclusively a property of the work's material substance but emerges as a multidimensional category encompassing historical, aesthetic, and cultural aspects. It is shown that processes of simulation and the proliferation of copies complicate the determination of authenticity. Restoration may both preserve and transform authenticity, creating new layers of meaning. The phenomenon of the folk icon is analysed as an example of a specific form of authenticity that combines canonical and popular traditions.*

Scientific novelty. *The scientific novelty lies in the comprehensive understanding of authenticity as a dynamic and historically variable category functioning in postmodern culture. Authenticity is proposed to be viewed not only as a feature of the original but as a process of interaction between the work, its history, and its perception. The study also expands the understanding of the museum's role as an institution that not only preserves but also interprets cultural meanings.*

Practical relevance. *The practical significance of the study lies in the potential application of its findings in museum practice, restoration work, and art-historical research. The proposed approaches may be used to improve museum exhibition policies, develop new strategies for presenting artistic works, and enhance visitors' understanding of authenticity. The results also contribute to the development of scientific methods for the examination and attribution of artworks.*

Keywords: *authenticity, original, artistic work, restoration practice, interpretation, cultural heritage, examination, attribution, folk icon, cultural identity.*

AUTHOR'S NOTE:

Pushonkova Oksana*, PhD in Philosophy, Associate Professor at the Department of Fine Arts and Decorative-Applied Arts, Educational-Scientific Institute of Pedagogy, Social Work and Arts, Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy; Academic Secretary of the Cherkasy Regional Art Museum, Cherkasy, Ukraine, e-mail: krapki@vu.cdu.edu.ua, orcid: 0000-0002-8390-6806.*

Bondar Ivan*, People's Artist of Ukraine, Professor at the Department of Fine Arts and Decorative-Applied Arts, Educational-Scientific Institute of Pedagogy, Social Work and Arts, Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy, Cherkasy, Ukraine, e-mail: bondar@vu.cdu.edu.ua, orcid: 0000-0002-4686-4598.*

Oleksenko Viktor*, Honoured Artist of Ukraine, Associate Professor at the Department of Fine Arts and Decorative-Applied Arts, Educational-Scientific Institute of Pedagogy, Social Work and Arts, Bohdan Khmelnytsky Cherkasy National University of Cherkasy, Cherkasy, Ukraine, e-mail: oleksenko@vu.cdu.edu.ua, orcid:0000-0002-0912-8671.*

Fizer Ivan, *Member of the National Union of Artists of Ukraine, Senior Lecturer at the Department of Fine Arts and Decorative-Applied Arts, Educational-Scientific Institute of Pedagogy, Social Work and Arts, Bohdan Khmelnytsky Cherkasy National University of Cherkasy, Cherkasy, Ukraine, e-mail: fizerii@vu.cdu.edu.ua, orcid: 0009-0001-6751-5119.*

Gontsa Fedir, *Senior Lecturer at the Department of Fine Arts and Decorative-Applied Arts, Educational-Scientific Institute of Pedagogy, Social Work and Arts, Bohdan Khmelnytsky Cherkasy National University of Cherkasy, Cherkasy, Ukraine, e-mail: fedir.gontsa@gmail.com, orcid: 0000-0003-1184-1676.*

Дата першого надходження статті до видання: 30.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 21.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 7.05:687.01:391(477)
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.46

ФОРМОТВОРЧА КОНЦЕПТУАЛІЗАЦІЯ СУЧАСНИХ ФЕШН-ІНТЕРПРЕТАЦІЙ УКРАЇНСЬКОГО ТРАЦІЙНОГО СТРОЮ

Харітонцев Кирило Аркадійович
аспірант кафедри дизайну,
Київський національний університет культури і мистецтв, Київ, Україна,
e-mail: kir-khartley@i.ua, orcid: 0009-0005-0384-8570

Анотація. ***Метою*** *статті є аналітичне та концептуальне обґрунтування формотворення сучасних колекцій одягу, що транслюють українську національну традицію, віддзеркалюючи нагальну потребу соціуму.*

Методологія. *Для досягнення мети були використані історико-культурний, порівняльний, хронологічний, класифікаційний методи, а також методи системного аналізу та спостереження. Дослідження побудоване на комплексному мистецтвознавчому підході, який синтезує науково-теоретичний досвід розробки заявленої проблеми, її інноваційні прояви та актуальні засоби оцінювання.*

Результати. *Сучасний дизайн одягу в Україні презентує гібридність та експериментальність формотворчих концепцій. При цьому формотворча концептуалізація української фешн-індустрії, відбуваючись за трьома напрямками, відчутно посилює образно-асоціативні прийоми, що позитивно сприймається як вітчизняною, так і світовою цільовими аудиторіями. У результаті розвивається показова тенденція – трансформація модних брендів у культурно-мистецьке явище з певною філософією, котре визначає на сьогодні потужну перспективну траєкторію для модної галузі, у тому числі – за кордоном. Успішні приклади реалізації креативних ідей, насичених етноідентифікуючим наративом, представлені сучасними колекціями відомих українських модельєрів і демонструють невичерпний формотворчий потенціал, закладений в унікальному і самобутньому національному одязі українців.*

Науковою новизною *дослідження є системні висновки, зроблені на основі комплексного аналізу сучасних фешн-джерел, щодо позачасової «генетичної залежності» вітчизняної моди від прадавніх форм і образів. Підтверджено конкретними прикладами, що, окрім образно-асоціативного вирішення, риси українського народного строю виразно простежуються в особливостях конструкції, крою, декорування та в роботі з формою у сучасних колекціях одягу. А також визначено концептуальну чутливість української моди до ключових подій життя країни, що реалізуються відповідним візуально-комунікативним ефектом фешн-проєктів.*

Практична значущість *передбачає подальше формулювання актуальних перспективних тенденцій фешн-проєктування в Україні, що дозволить зорієнтувати практиків та конкретизувати мистецтвознавчу аналітику відповідної галузі. Крім того, отримані результати можуть бути використані у навчальному процесі здобувачів дизайнерських освітніх програм.*

Ключові слова: дизайн одягу, формоутворення, фешн-концепція, концептуалізація, фешн-проєкт, український традиційний стрій, національний костюм, традиція, інтерпретація, колекція, мода, тренд, тенденція.

ВСТУП

Дизайн одягу в Україні, як і інші дизайнерські напрямки, чутливо реагуючи на драматичний формат навколишніх подій, перебуває на етапі усвідомлення власної ролі у цьому гіперемоційному просторі, яким нині стали вітчизняні мистецькі реалії. Подібний контекст творчості вимагає від модельєрів не лише професійності, а й чіткої концептуалізації проєктів, адаптації креативних ідей до повсякденної проблематики – відповідності новим запитам цільової аудиторії, що прагне всіма доступними способами висловлювати свою громадянську позицію, у тому числі – через особистий одяг та імідж вцілому.

Оскільки, як відомо, фешн-образ насамперед транслюється через форму костюма, його структуру, яка виступає концептом, втілюючи творчу ідею, тема даного дослідження не випадкова. Адже, враховуючи вищезазначене, сьогодні важливо зрозуміти проєктно-художні критерії та соціокультурну мотивацію, чим зумовлені звернення українських дизайнерів одягу до традиційного строю як національноідентифікуючого першоджерела, з урахуванням авторської рефлексії на мілітарістську тематику. Ця тенденція впродовж останніх років є концептуальним і доволі стабільним тлом дизайну одягу в Україні, що визначає вектор розвитку нових підходів проєктування. У результаті з'являються оригінальні, змістовно та емоційно наповнені колекції, котрі у контексті застосованих інноваційних дизайн-прийомів привертають увагу відчутним наративом традиції і візуальної спадковості, що, зокрема, стало можливим, завдяки вдалій роботі з формою. Тому актуальність порушеної проблеми є беззаперечною і демонструє своєчасність дослідницького реагування на показові характеристики періоду.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Поняття «концепція формоутворення костюма» вводить до наукового обігу харківська дослідниця Марина Кісіль у 2010 році, сформулювавши його визначення як систему поглядів на основну ідею та процес становлення і творення форми костюму, відповідно до авторського задуму, принципового напрямку, структури, методів та прийомів формоутворення [3]. Серед концепцій формоутворення, що наразі домінують у західноєвропейському дизайні одягу, дослідниця визначає функціональну конструкцію, акцентовану пластику та морфологічну трансформацію, що доволі органічно інтегрувалися й до українського фешн-простору.

Характеризуючи постмодерністський етап розвитку західноєвропейської фешн-індустрії, М. Кісіль зауважує, що «піднесення формоутворення, спрямованого на руйнування форми, перебудову функцій одягу, інакше сприйняття призвело до домінування нових формотворчих прийомів, які виражають постмодерністську естетику: комбінаторні прийоми перестановки, вставки, із простого в складне, трансформація всередині форми, перетворення однієї форми в іншу, кінетизм форми, модульність, інверсія, розрив, зборки» [3, с. 14]. Окрім іншого, М. Кисіль у своїх наукових роботах приділяє увагу сучасному стану розвитку технологій в дизайні одягу та умовам їхнього використання, інноваційним підходам проєктування, його етапам та іншим важливим питанням, що актуалізує її науковий доробок у контексті даної статті.

Особливості української моди XX століття розглядає у своїх працях Зеновія Тканко. Зокрема, у власній монографії дослідниця детально аналізує хронологію розвитку вітчизняної модної індустрії, подаючи розгорнуті коментарі до відповідних подій та явищ [14]. Початок усвідомленого осучаснення традицій народного костюма З. Тканко пов'язує з діяльністю українських художників-модельєрів 1970-х років, оскільки до цього часу випадки творчого опрацювання автентичного українського строю у сучасних інтерпретаціях були поодинокими, зазвичай узагальненими до слов'янського образу, а окремі прояви народного вбрання серед міського середовища вважалися несмаком і «патріархальщиною». Загалом у публікаціях дослідниці наведено значну кількість прикладів успішної реалізації етноорієнтованих фешн-проєктів в Україні та за кордоном, що свідчить про сталий розвиток цього напрямку та його концептуальну зрілість у наш час [14; 15].

Книга-альбом Зінаїди Васіної стала не менш цікавим джерелом інформації у контексті теми дослідження, оскільки містить цінний візуальний матеріал, текстовий опис та обґрунтовані висновки щодо розмаїття українського національного костюму в регіональному, ґендерному, статусному та інших типологічних аспектах [1]. Представлені зразки дають можливість визначити формотворчі чинники у проєктуванні традиційного одягу, що стали ключовими у сучасних дизайн-вирішеннях.

Актуальні для даної теми думки виклала у своїх наукових працях Ілона Сиваш, зосередившись на вивченні процесу формування етнодизайну в Україні [12]. Зокрема, авторка переконана, що «на сучасному етапі традиція, проходячи через фільтр індивідуальної

свідомості мистця й адаптуючись до вимог часу, перетворюється на нову художню якість, що втілює народну філософію, естетику, розуміння доцільності й краси» [12, с. 184].

Крім зазначеного, в українському мистецтвознавчому дискурсі наявні й інші важливі роботи, дотичні до заявленої проблематики (автори Ю. Легенький, М. Колосніченко, З. Нагорна, Т. Ременєва, Т. Струмінська та ін.). Однак, їхній зміст не розкриває у достатній мірі специфіку сучасного дизайн-проєктування одягу з огляду на нові соціокультурні виклики та запити цільової аудиторії, що сформувалися нині в Україні через агресію рф.

МЕТА

Мета статті – аналітично та концептуально обґрунтувати формоутворення сучасних колекцій одягу, які транслюють українську національну традицію, віддзеркалюючи нагальну потребу соціуму. Отриманий результат передбачає подальше формулювання актуальних перспективних тенденцій фешн-проєктування в Україні, що дозволить зорієнтувати практиків та конкретизувати мистецтвознавчу аналітику відповідної галузі.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Як слушно зауважують дослідники, сьогодні мода стала «засобом передачі сенсів і наративів, що може бути використано державою з метою трансляції потрібних позитивних повідомлень і просування власних ідей» [8, с. 146]. Зокрема, М. Кісіль акцентує у своїй дисертації одну з ключових ознак сучасного дизайну одягу: «Спрямованість на глибинне філософське трактування ціннісних моральних установок виразилося через можливість морфологічної трансформації елементів костюма як способу самовираження особистості» [3, с. 13].

Нові умови дизайн-проєктування одягу, спричинивши низку прикладних трансформацій (поява експериментальних методів розробки моделей, інноваційних прийомів декорування, способів презентації тощо), актуалізували оновлення комунікативно-ідентифікаційної складової форми костюма [22]. При цьому категорія форми набула додаткових якостей існування, що вилилося в її перетворення на знак і символ. Відбулося переоцінювання самого поняття, адже поряд з базовою і типовою формами почали функціонувати такі різновиди, як біонічна, етно-, арт-форма, що відобразило розгалуженість напрямків дизайн-діяльності [19].

Формотворча концептуалізація є комплексним процесом, оскільки «характеристику концепцій формоутворення логічно будувати, визначаючи структуру форми костюма, аналізуючи конструктивний устрій, образне наповнення форми, методи та прийоми формоутворення» [3, с. 9]. Низку формотворчих критеріїв дослідники вбачають в основі становлення стилю фольк – зокрема, характерний крій виробу, властивості й фактуру тканини, декор, композиційні принципи й інші складові художнього образу [4]. Тому цілком переконливою є думка про показовість крою у цьому контексті, що, насамперед, формою силуета (притаманні українському строю трапеція і прямокутник) демонструє близькість українських брендів до форми і крою народного одягу [17, с. 113]. І навіть якщо колекція одягу не була задумана у стилях фольк чи етно, результат проєктування часто за певними характеристиками тяжіє до автентичних зразків, що демонструє генетичний зв’язок українських дизайнерів із стародавніми праформами.

У системі формальної структури костюму, котра має надзвичайно важливе значення в процесі формоутворення, дослідники розрізняють конструктивно-технологічні (склад і властивості матеріалів, з яких виготовлено виріб, спосіб виготовлення), морфологічні (елементи, які утворюють просторову форму виробу) та функціональні (зв’язок форми з призначенням) ознаки [2; 3]. При цьому М. Кісіль на етапі переходу від теоретичної концептуалізації до матеріального втілення форми в процесі проєктування одягу визначає місце концепції формоутворення, вкладаючи у саме поняття синтез структурно-конструктивного устрою виробу, образного наповнення форми та методів і прийомів формоутворення.

Відомі формотворчі концепції в дизайні одягу (зокрема, концепція акцентованої пластики, концепція функціональної конструкції тощо), домінуючи у різні періоди та повністю не втративши сьогодні своєї актуальності, трансформувалися у гібридні відповідники через еклектичну природу постмодернізму. Наразі важко визначити якусь провідну течію формоутворення, адже сучасне фешн-проєктування презентує мозаїчність, пародійне переосмислення традицій, контрастні міксування класики й авангарду, високого й низького, масового та елітарного. І все вищезазначене зумовлює розвиток абсолютно різних дизайнерських рішень.

Поруч органічно співіснують, віддзеркалюючи специфіку реальної української дійсності, ультрасучасні технологічні проєкти цифрової моди (що по-своєму інтерпретують

форму в її традиційному розумінні), вже звичні для нас етнотенденції (маючи головним фомотворчим інструментом традиційне автентичне чи імітаційне декорування тканини і готового виробу), фольклорні варіації, цікаві експерименти з матеріалами тощо. М. Мельник у своїй статті констатував появу нових мотивів в українській сучасній моді – мілітаристських: «Формується нова категорія вбрання – український мілітарі стиль, з використанням народної символіки, як намолений оберіг воїна» [1, с. 154]. Однак, так чи інакше, кожен з інноваційних проявів несе у собі певну частку національної формальної автентики, котра впливає на загальне сприйняття образу та побудову відповідного комунікативного наративу.

Комбінаторика, деконструктивізм, функціональна перебудова одягу призвели до поширення нових формотворчих прийомів у контексті постмодерністської естетики: трансформація всередині форми, перетворення однієї форми на іншу, комбінаторні прийоми перестановки, вставки, ускладнення простого, кінетизм форми, модульність, інверсія, розрив, зборка. Як слушно зазначила М. Кісіль, «в першу чергу, відбулося переоцінювання самого розуміння форми, поряд з базовою і типовою почали функціонувати такі різновиди як біонічна, етно-, арт-форма, що відобразило розгалуженість напрямків дизайн-діяльності» [3, с. 14]. Серед новітніх концептуальних підходів у сучасному дизайні одягу дослідниця виокремлює та обгрунтовує три основних рівні формоутворення: образно-асоціативний, композиційно-конструктивний та конструктивно-технологічний, що було доцільно взяти до уваги при розробці даної статті.

Образно-асоціативний аспект формотворення реалізується через залучення етнічної символіки, історико-культурного контексту, візуальне кодування тошо. Деякі символи, пов’язані з українською ідентичністю, які були віднайдені модельєрами у процесі креативної розробки колекцій, стали частиною ДНК відповідного бренду і продовжують власне життя у нових інтерпретаціях [16]. До прикладу, Світлана Бевза (бренд BEVZA) з 2018 року розвиває у своїх проєктах мотив пшеничного колоска, що після повномасштабного вторгнення рф в Україну набув значення маніфесту української стійкості [11]. Впізнавана і близька для соціуму форма у той же час асоціюється з етнічною традицією через графічну образність і сакральний зміст. Загалом, дизайнерка активно інтегрує едементи української культури та ідентичності у свої колекції й акцентує цей авторський концепт у контексті улюбленого мінімалізму.

За результатами аналізу композиційно-конструктивного та конструктивно-технологічного вирішень сучасних модних колекцій варто констатувати домінування об’єму (як за загальною формою, так і в деталях), а також багатошаровість ансамблю, що є доволі яскравими репліками на український народний стрій, котрий, формуючись на тлі властивостей доморобних тканин, відзначався цупкою фактурністю та об’ємною конструкцією з численними призборами, драпіруваннями та накладними елементами. При цьому дизайн традиційного одягу осучаснюється через нестандартні прийоми проєктування (асиметрію, деконструкцію, інверсію, колірну комбінаторику тощо) та несподівані функціональні вирішення (поєднання в одній моделі суконь та спідниць зі штанами тощо).

Іноді у такий спосіб модельєри опосередковано натякають через етноцитування не лише на національний спадок, а й на тяжкі реалії сьогодення, намагаючись віддати шану героям-воїнам та справжнім патріотам. Тому поруч з «читабельною» мілістаристикою у сучасних колекціях бачимо більш складні з точки зору семантики і форми моделі, чия концепція зумовлюється соціокультурним контекстом. До прикладу варто навести фешн-експерименти Лілії Літковської, зокрема – брючний костюм бренду LITKOVSKA для першої леді Олени Зеленської, поверх піджака якого був задуманий жилет як парафраз актуального сьогодні елементу військового спорядження – плитоноски (рис. 1). На тлі витончених ліній жіночого силуету ця ідея стала виразним формотворчим прийомом, що сконцентрував концептуальний зміст моделі у конкретних деталях.

Загалом, одяг зазначеного бренду, попри свій світський характер, демонструє яскраві формальні вирішення, реалізовані за рахунок майстерної роботи з матеріалом та конструкцією. Л. Літковська широко використовує тканинні перекрути у плечових виробах, що візуально нагадує традиційне загортання жінок в плахту в українському давньому побуті і багатошарове зав’язування довгого поясу навколо талії (рис. 3). Крім того, дизайнерка декорує свої вироби флористичними орнаментами шляхом об’ємного моделювання квітів з основної тканини виробу, але робить це не так фактурно, як, наприклад, Оксана Караванська (рис. 4). У колекціях бренду LITKOVSKA превалюють деконструкція, об’єм, багатошаровість, а також поєднання брюк зі спідницями та сукнями.

Заслуговує на окрему увагу також новий тренд української моди – піджак-кейп, що за формою рукава (подвійного з розрізами, прорізами чи характерним подовженням тощо) яскраво нагадує традиційний український святковий кунтуш [1], імітуючи так звані «вильоти». На сьогодні варіації зазначеної ідеї представлені різними дизайнерами, зокрема – Артемом Клімчуком (рис. 2).

Крім того, у сучасній українській фешн-індустрії наявні приклади прямого цитування прадавніх форм національного костюму – проєкти дизайнерів Юлії Магдич (бренд YULIYA MAGDYCH), вже згадуваної раніше Оксани

Рис. 1. Брючний костюм бренду LITKOVSKA з декоративним жилетом-бронею для Олени Зеленської [джерело: https://marieclaire.ua/fashion/elegantno-i-strymano-u-shho-vbralasya-olena-zelenska-na-den-nezalezhnosti/]

Рис. 2. Інтерпретація українського кунтуша з вильотами у піджаку-кейпі від дизайнера Артема Клімчука [джерело: https://ukr.media/culture/401480/]

Рис. 3–4. Скульптурний український дизайн від Лілії Літковської [20]

Караванської (бренд KARAVANSKA) (рис. 5-6), Андрія Тищенка (бренд ANDRE TAN) та інших.

Цікаво відзначити, що моделі Юлії Магдич, маючи яскраво виражену фольклорну семантику, презентують разом з українською етнотрадицією також східні наративи, підтримані сміливою насиченістю кольору, стилізованою графікою вишивки та елементами крою [23]. Точки дотику різних культур, не позбавлені, до речі, історичного підґрунтя, створюють своєрідний етномікс у межах конкретної моделі і наочно демонструють концептуальну гнучкість та адаптивність.

Серед робіт Андре Тана, виконаних в етностилістиці, можна побачити як цілком очікувані приклади (сукня-сорочка А-силуету з традиційною вишивкою та зборками на горловині і рукавах), так і яскраво індивідуалізовані авторські рішення на кшталт реплік на кунтуш у вигляді накидки і вильотів на рукавах [18]. Зокрема, у своїй капсульній колекції «Спадщина», виконаній за мотивами творчості Марії Примаченко, дизайнер поєднав яскраву впізнавану образність народної художниці з авторським прочитанням форми українського національного костюму [7]. До колекції увійшли: лінія шовку (кардиган, штани, майка, сукня-комбінація – sleep dress), бавовняно-лляна капсула (жакет, штани-палацо, спідниця на затин, жилет, сукня), окрема модель (приталена лляна сукня на зав'язках) та аксесуари: сумка-шопер, шовкова хустка з авторським принтом і набір ароматичних свічок від бренду Rebellion.

«Живий діалог між традиційним мистецтвом і сучасною, урбаністичною модою» був досягнутий за рахунок концептуального синтезу прямого графічного цитування через принтування тканини та виразної формальної інтерпретації народного строю у розробці моделей. Зокрема, дизайнер представив варіації щодо оформлення горловини сукні на основі пазухи у традиційному одязі українок, запропонувавши з'єднання полотен на грудях на зав'язки трьох замість звичних двох елементів та фігурні планки. А широкі призбирані рукави і спідниця на затин довжини міді є реплікою на народні сорочку і плахту (рис. 7–8).

ВИСНОВКИ

Як свідчить аналіз, сучасний дизайн одягу в Україні презентує гібридність та експериментальність формотворчих концепцій. При цьому формотворча концептуалізація української фешн-індустрії, відбуваючись за трьома напрямками, відчутно посилює образно-асоціативні прийоми, що позитивно сприймається як вітчизняною, так і світовою цільовими аудиторіями. У результаті глибоко концептуалізованих формотворчих пошуків дизайнерів розвивається показова тенденція – трансформація модних брендів у культурно-мистецьке явище з певною філософією, котре визначає на сьогодні потужну перспективну траєкторію для модної галузі, у тому числі – за кордоном.

Успішні приклади реалізації креативних ідей, насичених етноідентифікуючим

Рис. 5. Інверсія у формоутворенні вишиванки від Оксани Караванської [21]

Рис. 6. Декорування квітами від Оксани Караванської [21]

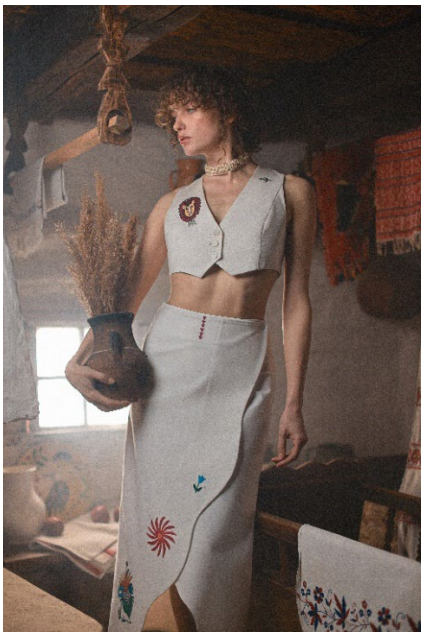


Рис. 7–8. Моделі колекції Андре Тана «Спадок» за мотивами творчості Марії Примаченко [7]

наративом, у колекціях Світлани Бевзи, Лілії Літковської, Андре Тана, Юлії Магдич та інших відомих українських модельєрів демонструють невичерпний формотворчий потенціал, закладений в унікальному і самобутньому національному одязі українців. У той же час, аналізуючи відповідну джерельну базу, можна констатувати позачасову своєрідну «генетичну залежність» вітчизняної моди від прадавніх форм і образів, що сьогодні є надзвичайно актуальними й енергетично заряджають фешн-продукт на підсилення емоційної нативності та шляхетного національного характеру. Окрім образно-асоціативного вирішення, риси українського народного строю виразно простежуються в особливостях конструкції, крою, декорування та роботі з формою у сучасних колекціях одягу. Важливою ознакою сучасних моделей також є концептуальна чутливість до ключових подій життя країни, що закарбовуються у мистецтві оригінальними дизайн-ідеями і реалізуються відповідним візуально-комунікативним ефектом фешн-проєктів.

Перспективою подальших досліджень порушеної проблеми є деталізований аналіз творчих концепцій конкретних модних брендів, розгляд окремих іміджетворчих прийомів, важливих для формування цілісного образу української моди, а також встановлення семантичних та формотворчих зв'язків між національно ідентифікуючими засобами проєктування сучасного одягу та історичним контекстом.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Васіна З. Українська мода: від трипільців до покоління скла. Київ: ВД «АДЕФ-Україна», 2024. 160 с.

[2] Дизайн одягу в полікультурному просторі : монографія / М. В. Колосніченко, К. Л. Пашкевич, Т. Ф. Кротова та ін. Київ: КНУТД, 2020. 268 с.

[3] Кісіль М.В. Концепції формоутворення костюму в західноєвропейському дизайні XX століття: витоки, розвиток, тенденції : автореферат дис-ії канд. мистецтв-ва 17.00.07 – Дизайн. Харків, 2010. 22 с.

[4] Кротова Т. Ф. Етно-мотиви і класичні форми в костюмі: свобода перевтілень і межа стилю. *Матеріали 11 Міжнародного конгресу «Етнодизайн: європейський вектор розвитку і національний контекст» (16-18 жовтня 2013 року, м. Полтава).* URL: http://elibrary.kubg.edu.ua/3961/2/ T_Krotova_ MK_Text.pdf. (дата звернення: 10.02.2026).

[5] Легенький Ю.Г. Естетика українського етнодизайну. Київ: Університет «Україна», 2018. 254 с.

[6] Нагорна З. В. Метод трансформації в дизайні одягу (історіографічний аспект). *Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв*. № 13, 2012 р. С. 56–58. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/had_2012_13_13 (дата звернення: 13.02.2026).

[7] Онопа А. Сукні, кардигани і штани-палацо: Андре Тан презентував колекцію, присвячену творчості Марії Примаченко. 18.05.2025. URL: https://surl.li/qgxnfn (дата звернення: 10.02.2026).

[8] Паніна І.Г., Парчевська В.В. Індустрія моди в публічній дипломатії України та Республіки Польща: порівняльний аналіз. *Регіональні студії*. 2021. №24. С. 140–147. DOI: https://doi.org/10.32782/2663-6170/2021.24.20.

[9] Ременєва Т. Особливості проектування концептуального костюма: тектоніка та декор. *Актуальні проблеми сучасного дизайну : збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції*, м. Київ, 27 квітня 2023 року. Т. 1. Київ : КНУТД, 2023. С. 245–248.

[10] Ременєва Т. В. Декор в костюмі та авторських проєктах: сучасні тенденції дизайн-концепцій : дис-я на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 022 Дизайн. Київ, КНУТД, 2024. 336 с.

[11] Світлана Бевза: Архітекторка української ідентичності в сучасному фешн-просторі. 24.08.2025. URL: https://elle.ua/moda/fashion-blog/svitlana-bevza-arhitektorka-ukrainskoi-identichnosti-v-suchasnomu-feshn-prostori/ (дата звернення: 20.02.2026).

[12] Сиваш І. Традиційний одяг українців в контексті сучасного етнодизайну. *Український мистецтвознавчий дискурс.* 2024. Вип. 1. С. 180–188. DOI: https://doi.org/10.32782/uad.2024.1.23.

[13] Струмінська Т. В. Деконструктивізм, як засіб створення нових форм в одязі. *Вісник КНУТД.* 2015. №1(82). С. 104–109.

[14] Тканко З. Мода в Україні XX століття. Львів : Артос, 2015. 236 с.

[15] Тканко З. Етноренесанси в українській моді: часові та культурні виміри. *Вісник Львівської національної академії мистецтв.* 2018. Вип. 38. С. 85–92.

[16] Фролов І. В. Авторська колекція сучасного одягу: методи створення та засоби ідентифікації : дис. … канд. мист.: 17.00.07. Київ : КНУТД, 2021. 408 с.

[17] Чупріна Н., Терещенко О. Орнаментика в сучасному етнодизайні одягу: розвиток та доцільність застосування. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2024. Вип. 75, том 3. С. 111–120. DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4863/75-3-16.

[18] Andre Tan : вебсайт. URL: https://andretan.ua/catalog/platyasarafany (дата звернення: 20.02.2026).

[19] Chuprina N. V., Remenieva T. V., Frolov I. V., Tereshchenko O. H. Design of the contemporary garments on the basis of the transformation of stylistic and artistic-compositional characteristics of traditional decorative art. *Art and Design*. 2021. № 3 (15). С. 30–44. DOI: https://doi.org/10.30857/2617 0272.2021.3.3.

[20] LILIA LITKOVSKA : вебсайт. URL: https://litkovska.com/collections/new-arrivals?page=2 (дата звернення: 03.03.2026).

[21] OKSANA KARAVANSKA : вебсайт. URL: https://karavanskadesign.com/uk/pages/honor-clothing (дата звернення: 03.03.2026).

[22] Skliarenko N. V., Kolosnichenko M. V., Didukh A. S., Kolosnichenko O.V., Remenieva T.V. Living visual communication design toward to sustainable development: Conceptual framework and ecological strategies. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics.* 2022. Vol. 17(6), P. 875–882. DOI: https://doi.org/10.18280/ijdne.170607.

[23] YULIYA MAGDYCH: вебсайт. URL: https://ua.yuliyamagdych.com/collections/all-products (дата звернення: 03.03.2026).

REFERENCES

[1] Vasina, Z. (2024). Ukrainska moda: vid trypiltsiv do pokolinnia skla [Ukrainian fashion: from Trypillians to the glass generation]. Kyiv: VD «ADEF-Ukraina». 160 s. [in Ukrainian].

[2] Kolosnichenko, M. V., Pashkevych, K. L., Krotova, T.F., Yakovlev, M.I., Nikolayeva, T.V., Ostapenko N.V.,… Vasylieva I.V. Dyzain odiahu v polikulturnomu prostori [Clothing design in a multicultural space] : monohrafiia / ta in. Kyiv: KNUTD, 2020. 268 s. [in Ukrainian].

[3] Kisil, M.V. (2010). Kontseptsii formoutvorennia kostiumu v zakhidnoievropeiskomu dyzaini XX stolittia: vytoky, rozvytok, tendentsii [Concepts of costume shaping in Western European design of the 20th century: origins, development, trends] : avtoreferat dys-ii kand. mystetstv-va 17.00.07 – Dyzain. Kharkiv. 22 s. [in Ukrainian].

[4] Krotova, T. F. (2013). Etno-motyvy i klasychni formy v kostiumi: svoboda perevtilen i mezha styliu [Ethno motifs and classic shapes in a costume: freedom of transformation and the limit of style]. Materialy 11 Mizhnarodnoho konhresu «Etnodyzain: yevropeiskyi vektor rozvytku i natsionalnyi kontekst». URL: http://elibrary.kubg.edu.ua/3961/2/ T_Krotova_ MK_Text.pdf. (date of application: 10/02/2026) [in Ukrainian].

[5] Lehenkyi, Yu.H. (2018). Estetyka ukrainskoho etnodyzainu [Aesthetics of Ukrainian ethnic design]. Kyiv: Universytet «Ukraina». 254 s. [in Ukrainian].

[6] Nahorna, Z. V. (2012). Metod transformatsii v dyzaini odiahu (istoriohrafichnyi aspekt) [Transformation method in clothing design (historiographic aspect)]. *Visnyk Kharkivskoi derzhavnoi akademii dyzainu i mystetstv.* 13. S. 56–58. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/had_2012_13_13 (date of application: 13/02/2026) [in Ukrainian].

[7] Onopa, A. (2025). Sukni, kardyhany i shtany-palatso: Andre Tan prezentuvav kolektsiiu, prysviachenu tvorchosti Marii Prymachenko [Dresses, cardigans and palazzo pants: Andre Tan presented a collection dedicated to the work of Maria Prymachenko]. URL: https://surl.li/qgxnfn (date of application: 10/02/2026) [in Ukrainian].

[8] Panina, I.H. & Parchevska, V.V. (2021). Industriia mody v publichnii dyplomatii Ukrainy ta Respubliky Polshcha: porivnialnyi analiz [The fashion industry in the public diplomacy of Ukraine and the Republic of Poland: a comparative analysis]. *Rehionalni studii,* 24. S. 140–147. DOI: https://doi.org/10.32782/2663-6170/2021.24.20 [in Ukrainian].

[9] Remenieva, T. (2023). Osoblyvosti proektuvannia kontseptualnoho kostiuma: tektonika ta dekor [Features of designing a conceptual costume: tectonics and décor]. *Aktualni problemy suchasnoho dyzainu : zbirnyk materialiv V Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii.* Kyiv : KNUTD. S. 245–248. [in Ukrainian].

[10] Remenieva, T. V. (2024). Dekor v kostiumi ta avtorskykh proiektakh: suchasni tendentsii dyzain-kontseptsii [Decor in costume and author's projects: modern trends in design concepts] : dys-ya na zdobuttia stupenia doktora filosofii zi spetsialnosti 022 Dyzain. Kyiv, KNUTD. 336 s. [in Ukrainian].

[11] Svitlana Bevza: Arkhitektorka ukrainskoi identychnosti v suchasnomu feshn-prostori [Svitlana Bevza: Architect of Ukrainian identity in the modern fashion space]. 24.08.2025. URL: https://elle.ua/moda/fashion-blog/svitlana-bevza-arhitektorka-ukrainskoi-identichnosti-v-suchasnomu-feshn-prostori/ (date of application: 20/02/2026) [in Ukrainian].

[12] Syvash, I. (2024). Tradytsiinyi odiah ukraintsiv v konteksti suchasnoho etnodyzainu [Traditional Ukrainian clothing in the context of modern ethnodesign]. *Ukrainskyi mystetstvoznavchyi dyskurs,* 1. S. 180–188. DOI: https://doi.org/10.32782/uad.2024.1.23 [in Ukrainian].

[13] Struminska, T. V. (2015). Dekonstruktyvizm, yak zasib stvorennia novykh form v odiazi [Deconstructivism as a means of creating new forms in clothing]. *Visnyk KNUTD.* 1(82). S. 104-109. [in Ukrainian].

[14] Tkanko, Z. (2015). Moda v Ukraini XX stolittia [Fashion in Ukraine of the 20th century]. Lviv : Artos. 236 s. [in Ukrainian].

[15] Tkanko, Z. (2018). Etnorenesansy v ukrainskii modi: chasovi ta kulturni vymiry [Ethnorenaissance in Ukrainian fashion: temporal and cultural dimensions]. *Visnyk Lvivskoi natsionalnoi akademii mystetstv*. 38. S. 85–92. [in Ukrainian].

[16] Frolov, I. V. (2021). Avtorska kolektsiia suchasnoho odiahu: metody stvorennia ta zasoby identyfikatsii [Author's collection of modern clothing: creation methods and means of identification] : dys. … kand. myst.: 17.00.07. Kyiv : KNUTD. 408 s. [in Ukrainian].

[17] Chuprina, N. & Tereshchenko, O. (2024). Ornamentyka v suchasnomu etnodyzaini odiahu: rozvytok ta dotsilnist zastosuvannia [Ornamentation in modern ethnic clothing design: development and feasibility of application]. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk.* 75 (3). S. 111–120. DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4863/75-3-16 [in Ukrainian].

[18] Andre Tan : vebsait. URL: https://andretan.ua/catalog/platyasarafany (date of application: 20/02/2026) [in Ukrainian].

[19] Chuprina, N. V., Remenieva, T. V., Frolov, I. V. & Tereshchenko, O. H. (2021). Design of the contemporary garments on the basis of the transformation of stylistic and artistic-compositional characteristics of traditional decorative art. *Art and Design*. 3 (15). P. 30–44. DOI: https://doi.org/10.30857/2617 0272.2021.3.3 [in English].

[20] LILIA LITKOVSKA : vebsait. URL: https://litkovska.com/collections/new-arrivals?page=2 (date of application: 03/03/2026) [in Ukrainian].

[21] OKSANA KARAVANSKA : vebsait. URL: https://karavanskadesign.com/uk/pages/honor-clothing (date of application: 03/03/2026) [in Ukrainian].

[22] Skliarenko, N. V., Kolosnichenko, M. V., Didukh, A. S., Kolosnichenko, O.V. & Remenieva, T.V. (2022). Living visual communication design toward to sustainable development: Conceptual framework and ecological strategies. International Journal of Design & Nature and Ecodynamics. 17(6), P. 875–882. DOI: https://doi.org/10.18280/ijdne.170607 [in English].

[23] YULIYA MAGDYCH : vebsait. URL: https://ua.yuliyamagdych.com/collections/all-products (date of application: 03/03/2026) [in Ukrainian].

ABSTRACT

Kharitontsev K. Form-Building Conceptualization of Contemporary Fashion Interpretations of Ukrainian Traditional Dress

The purpose *of the article is the analytical and conceptual substantiation of the form-generation of contemporary clothing collections that transmit Ukrainian national tradition, reflecting the urgent needs of society.*

Methodology. *To achieve the stated purpose, historical-cultural, comparative, chronological, and classification methods were used, as well as methods of system analysis and observation. The research is based on a comprehensive art-historical approach that synthesizes the scientific and theoretical experience of studying the stated problem, its innovative manifestations, and current methods of evaluation.*

Results. *Contemporary clothing design in Ukraine demonstrates hybridity and experimental approaches in form-generating concepts. At the same time, the conceptualization of form creation in the Ukrainian fashion industry, developing in three directions, significantly enhances figurative and associative techniques, which are positively perceived by both domestic and global target audiences. As a result, a significant trend is emerging – the transformation of fashion brands into a cultural and artistic phenomenon with a certain philosophy, which today defines a strong and promising trajectory for the fashion industry, including internationally. Successful examples of implementing creative ideas enriched with ethno-identifying narratives are presented in modern collections of well-known Ukrainian designers and demonstrate the inexhaustible form-generating potential embedded in the unique and authentic national clothing of Ukrainians.*

Scientific novelty. *The scientific novelty of the research lies in systematic conclusions drawn based on a comprehensive analysis of contemporary fashion sources regarding the timeless "genetic dependence" of domestic fashion on ancient forms and images. It has been confirmed through specific examples that, in addition to figurative and associative solutions, the features of Ukrainian folk costume are clearly traced in construction, pattern cutting, decoration, and in working with form in contemporary clothing collections. The conceptual sensitivity of Ukrainian fashion to key events in the country's life has also been identified, which is manifested through the corresponding visual and communicative effects of fashion projects.*

Practical relevance. *The practical significance implies the further formulation of relevant prospective trends in fashion design in Ukraine, which will help guide practitioners and specify art-historical analysis in this field. In addition, the obtained results can be used in the educational process of students enrolled in design-related educational programs.*

Keywords: *clothing design, form-generation, fashion concept, conceptualization, Ukrainian traditional costume, national costume, fashion design.*

AUTHOR'S NOTE:

Kharitontsev Kyrylo, *Postgraduate Student at the Department of Design, Kyiv National University of Culture and Arts, Kyiv, Ukraine, e-mail: kir-khartley@i.ua, orcid: 0009-0005-0384-8570.*

Дата першого надходження статті до видання: 23.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 23.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 655.24:27-23.08(091)»15/18»
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.47

ЕВОЛЮЦІЯ ДИЗАЙНУ ОРІЄНТАЛЬНИХ ШРИФТОВИХ СИСТЕМ ПОЛІГЛОТНИХ БІБЛІЙ XVI–XIX СТ.

Чекаль Олексій Георгійович[1], Іваненко Тетяна Олександрівна[2]
[1] аспірант кафедри графічного дизайну,
Харківська державна академія дизайну і мистецтв, Харків, Україна,
e-mail: chekal.alex@gmail.com, orcid: 0000-0002-7142-1983
[2] кандидат мистецтвознавства, доцент,
доцент кафедри графічного дизайну,
Харківська державна академія дизайну і мистецтв, Харків, Україна, e-mail:
ivanenkoster@gmail.com, orcid: 0000-0002-7355-1036

*Анотація. **Мета.** Дослідження має на меті простежити еволюцію багатописьменного друку в Європі XVI–XIX ст. крізь призму поліглотних видань Біблії та проаналізувати роль нелатинських шрифтових систем – арамейської, єврейської, сирійської, грецької та арабської – у формуванні цієї традиції. Окрема увага приділяється впливу поліглотної спадщини на сучасний дизайн орієнтальних гарнітур і практику багатомовної типографіки. Стаття розглядає не лише безпосередній контекст появи поліглот, а й глибші передумови – розвиток друкарства та рукописної культури в середньовічній Європі та на Близькому Сході.*

***Методологія.** Дослідження базується на зборі та систематизації колекцій східних шрифтів із друкарень Європи і Близького Сходу. Проведено порівняльний опис п'ятнадцяти поліглотних видань з урахуванням особливостей їхнього друку, редакторських концепцій і науково-богословських засад. Різні багатописемні Біблії зіставляються методом індукції та системного дизайнерського аналізу. Для опису морфології шрифтів використовуються каліграфічні та палеографічні принципи, сформульовані Герритом Ноордзієм у теорії штриха, що дозволяє застосовувати єдині аналітичні критерії до писемностей різного походження.*

***Результати.** Встановлено, що поліглоти XVI–XIX ст. стали унікальною лабораторією мультискриптової типографіки: саме тут вперше на практиці вирішувалися питання гармонізації шрифтів різних писемних традицій в межах одного видання. Простежено, як друкарі послідовно вдосконалювали якість орієнтальних гарнітур від перших грубих ксилографічних спроб до витончених металевих шрифтів Ґранжона, Каслона і Бодоні. Виявлено зворотний вплив поліглотних видань на рукописні традиції самаритян та інших східних спільнот. Показано, що попри принципові відмінності між графемами орієнтального та латинського письма, друкарі різних національних шкіл шукали спільні каліграфічні підстави для гармонізації тексту, спираючись на логіку руху пера та структуру літери.*

***Наукова новизна.** Вперше в українській науці здійснено комплексне дослідження феномена багатомовних біблійних видань крізь призму шрифтового дизайну та типографіки. Вперше проведено системний огляд п'ятнадцяти поліглот з позицій дизайнерського аналізу – з урахуванням морфології шрифтів, верстки багатоколонного тексту та еволюції орієнтальних гарнітур. Запропоновано методологію опису нелатинських шрифтів на основі каліграфічних і палеографічних принципів Ноордзія, яка відкриває можливості для компаративних досліджень*

Chekal O., Ivanenko T. (2026). Oriental Writing Systems in the Multilingual Printing of Polyglot Bibles of the Sixteenth – Ninetieth Centuries. *Theory and practice of design.* Culture and art. 2 (40). P. 474–494.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.47

різних писемних традицій і може бути перенесена на сучасні проєкти мультискриптових гарнітур.

Практична значущість. *Результати дослідження безпосередньо застосовні в сучасній практиці шрифтового дизайну та книжкового видавництва. Запропоновані аналітичні методи дають дизайнерам інструментарій для роботи над багатописемними виданнями, де необхідно узгодити шрифти різних абеток – зокрема для наукових видань, що поєднують латинський, грецький і семітські тексти. Матеріали дослідження можуть бути використані в навчальних курсах з типографіки, історії книги та нелатинського шрифтового дизайну, а також у розробці цифрових гарнітур для інтернет-платформ і мобільних застосунків, що підтримують мови Близького Сходу.*

Ключові слова: шрифтовий дизайн, багатописемна типографія, поліглоти, біблійні видання, металевий друк, палеографія, єврейська каліграфія, єврейський шрифт, грецький шрифт, семітські мови, сирійська писемність, арамейська писемність.

ВСТУП

Потреба у поліглотах виникла зі спроб богословів та вчених вирішити проблему того, що християнське Святе Письмо передавалося в різних стародавніх, неідентичних версіях та в умовах текстової нестабільності. Головним рушієм став ренесансний гуманізм, який наголошував на поверненні до першоджерел. Насправді, ця проблема має ще більший вимір, який можна описати як протиріччя між абсолютністю Одкровення як такого та відносністю його рукописної й друкованої передачі у матеріалі. На початковому етапі це починалося як спроба захистити ідеальність тексту латинської Вульгати (але насправді століття недбалого переписування призвели до численних помилок і розбіжностей у текстах), проте переросло в її критичний перегляд на основі грецьких, єврейських і сирійських джерел. Зрештою, феномен поліглот демонструє, що, як інтелектуальна сміливість редакторів, так і залучення нових мов до кругозору теологів та вчених, призвели до появи сучасної біблійної критики.

Однак нас більше цікавить дизайнерська та типографічна структура цих видань. Винахід Йоганна Ґутенберґа дав змогу перейти від дорогого та повільного виробництва рукописів до масового друку книжок. Це уможливило створення дуже складних типографських макетів, де декілька мов розташовувалися поряд в колонках тексту. Розмаїття мов сприймалося у той час, як наслідок падіння «Вавилонської вежі» та «вавилонського змішання», що розділило людство. Творці поліглот, такі як Браян Волтон або Еліас Гуттер, вірили, що вивчення мов за допомогою паралельних текстів допоможе подолати це роз'єднання. Створення багатомовних сакральних книг вважалося актом, що символічно повертає час назад до первісної єдності, яка існувала до Вавилона. Це була спроба відновити «Божу» чисту мову і повернути світ до стану духовного порозуміння, подібного до П'ятидесятниці [24]. Зауважимо, що саме в Антверпені – місті, яке було у XVI ст. світовим центром друкарства і де незабаром з'явилася Антверпенська поліглота Плантена, – Пітер Брейгель Старший написав свою знамениту «Вавилонську вежу» (1563) [10]. Манускрипти були «зброєю», схованою за мовними бар'єрами. Поліглоти мали стати ключем, який дав би змогу християнам розуміти «голос Вавилона», перетворюючи змішання мов на структурований інструмент пізнання істини. У сучасному контексті пошукових систем, мобільних застосунків та програм, де присутні майже всі мови та писемності світу, це повернення до Вавилонської вежі набуває нового значення. У якомусь сенсі текст десакралізувався, але розуміння Іншого та зручність прочитання змісту й висловлювання стають головною метою сучасної багатомовної типографії у прагненні до міжкультурного діалогу та злагоди.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Праці Ле Лонга [20; 21] досі вважається єдиними повноцінним аналізом історії поліглот. Він розглядав ці видання як ключову частину історії літератури та засіб порівняння священних текстів за «правилами доброї критики». Ґрунтовне дослідження Антверпенської поліглоти (Biblia Regia) здійснив Леон Вут [37]. Вчений детально описав бізнес-модель друкарського проєкту, типи використаного паперу та наклади. Він також каталогізував унікальну колекцію пуансонів та матриць, що зберігаються в Музеї Плантена-Моретуса. Теодор Дункельґрюн у своїй монографії «The Multiplicity of Scripture» [10] дослідив

особливості друку єврейськими літерами та розкрив механізми того, як редагували поліглоту на підставі коректурних аркушів з помітками Аріаса Монтано та Франциска Рафеленґіуса. Стало зрозуміло, яким чином вчені обирали варіанти тексту на користь християнських сенсів, інтегруючи та корегуючи юдейські масоретські – тобто визнані в рабинському середовищі традиції.

Роберт Дж. Вілкінсон [40] дослідив зв'язок між типографією та містикою. Він показав, як сирійські шрифти Роберта Гранжона створювалися під впливом ідей Гійома Постеля, який вбачав у накресленні літер сакральний сенс. Також він проаналізував використання єврейського шрифту для друку сирійського тексту як інструменту місіонерства серед євреїв.

Аластер Гамільтон розглядає поліглоти як єдиний кумулятивний проєкт [14], де кожне наступне видання спиралося на матеріали попереднього, поступово додаючи нові східні мови (арабську, ефіопську, перську). Дослідження Гендріка Вервліта та Гаррі Картера є еталонними для ідентифікації пуансонів та матриць, зокрема матеріалів Плантена та Рафеленгіуса [35, с. 38, 98]. Ніколас Баркер досліджував еволюцію грецького друку та діяльність Альда Мануція, розглядаючи шрифт як «застиглу форму» рукопису [4]. Роберт Проктор здійснив новаторський аналіз грецьких інкунабул. Його суб'єктивна, але технічно обґрунтована оцінка Комплютенського шрифту як ідеалу вплинула на подальший дизайн грецьких літер (шрифт «Otter»). Талбот Бейнс Рід подає вичерпну історію англійських словолитень, що працювали над Лондонською поліглотою та східними шрифтами у Британії [30, с. 367]. Єдиним повним історичним каталогом сирійських друкарських шрифтів від XVI ст. до сучасності є монографія Дж. Ф. Коаклі, де він послідовно вивчає еволюцію невдач та здобутків у дизайні сирійських літер [7, с. 14]. Праці Генрі Омонта [26; 27] та Стівена Лубелла [23] аналізують внесок Ґійома Ле Бе та Бомберґа у створення стандартів єврейського шрифту й типографії для Плантена та Стефануса. У дослідженнях Емануели Коніді й Іоани Феодоров про ранню арабську типографію в рамках проєкту TYPARABIC (2023–2026) вивчаються виклики адаптації арабського письма до рухомих літер [12, с. 681]. Арамейські таргуми досліджував Евелін ван Стаалдуйне-Сулман [34], проводячи аналіз текстологічної залежності поліглот та легітимізацію християнського арамеїзму. Треба зазначити, що історія поліглот ти мультиписемних видань, особливо у контексті нелатинських шрифтів**,** в Україні є науковою лакуною, яку ця стаття покликана заповнити.

МЕТА

Мета цієї розвідки – простежити, яким чином у Європі XVI–XIX ст. складалася традиція багатописьменного друку і що саме зумовило її появу. В центрі уваги перебувають поліглотні видання Біблії як найбільш репрезентативний і технічно складний приклад такого друку: саме в них вперше постала практична необхідність узгодити в одному типографічному просторі кілька принципово різних писемних систем – арамейську, єврейську, сирійську, грецьку та арабську. Дослідження прагне з'ясувати, яких типографічних і дизайнерських рішень це вимагало від друкарів різних національних шкіл, як еволюціонували орієнтальні гарнітури від перших невправних спроб до витончених зразків металевого шрифту, і чи можна вважати поліглотну традицію прямим попередником сучасної мультискриптової типографіки. Водночас стаття не обмежується суто технічним виміром: вона намагається показати, що за кожним рішенням щодо форми літери або верстки сторінки стоїть певна концепція сакрального тексту, певне уявлення про співвідношення між мовою оригіналу і мовою перекладу, між автентичністю і зручністю читання.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У центрі уваги даного дослідження перебувають поліглотні видання Біблії як найбільш репрезентативний і технічно складний приклад такого друку: саме в них вперше постала практична необхідність узгодити в одному типографічному просторі кілька принципово різних писемних систем – арамейську, єврейську, сирійську, грецьку та арабську. Дослідження прагне з'ясувати, яких типографічних і дизайнерських рішень це вимагало від друкарів різних національних шкіл, як еволюціонували орієнтальні гарнітури від перших невправних спроб до витончених зразків металевого шрифту, і чи можна вважати поліглотну традицію прямим попередником сучасної мультискриптової типографіки. Водночас стаття не обмежується суто технічним виміром: вона намагається показати, що за кожним рішенням щодо форми літери або верстки сторінки стоїть певна концепція сакрального тексту, певне уявлення про співвідношення між мовою оригіналу і мовою перекладу, між автентичністю і зручністю читання.

Передумови виникнення поліглотот. Напис на Розп'ятті, зроблений трьома мовами – єврейською, грецькою і латиною, – є раннім

сакральним прикладом публічної мультиписемності, в якому одна й та сама формула була подана через різні мовно-культурні системи. Це, безперечно, є фактом багатомовного напису, який фіксує перетин трьох цивілізаційних просторів: юдейського, елліністичного та римського. У цьому сенсі титло Хреста можна розглядати як символічний прецедент репрезентації універсального повідомлення через кілька мов і письмових традицій. Певною мірою саме цей напис та біблійні тексти сформували перелік мов першорядного сакрального доступу до Одкровення, де латина – до богослов'я і права, грецька – до Нового Заповіту і Отців, а єврейська – до тексту Старого Заповіту. Тримовна доктрина була одночасно і обмеженням, і викликом. Визнаючи лише латину, грецьку та єврейську мовами, гідними богослужіння, вона тим самим надавала цим мовам особливої ваги – і спонукала до їх глибокого освоєння. Саме цій логіці завдячує своїм існуванням левенське Collegium Trilingue, де три священні мови викладались разом. Його вихованці рухали вперед філологію і біблійну критику, формували перекладацьку культуру і – що особливо важливо – відновлювали традицію роботи з першоджерелами і зіставлення різних текстових версій. Першим великим предтечею друкованих поліглот стала Гексапла – рукописний шедевр Орігена, створений у Кесарії в III ст. Сама назва розкриває задум: Ἑξαπλᾶ грецькою означає «шестикратна» – шість версій Старого Заповіту, розгорнуті у паралельних стовпцях. Вперше в історії хтось наважився системно порівняти різні передачі священного тексту – і цей досвід на багато століть визначив саму ідею багатомовної Біблії. Оріген розмістив тексти в шість паралельних колонок, щоб полегшити їхнє порівняння:

– давньоєврейський текст (єврейським письмом);

– транслітерація єврейського тексту грецькими літерами;

– грецький переклад Акіли (дуже близький до оригіналу);

– грецький переклад Симмаха (більш літературний);

– септуаґінта (переклад Сімдесяти);

– грецький переклад Феодотіона.

Для п'ятої колонки (Септуаґінти) Оріген розробив специфічний критичний апарат, запозичений з олександрійської філологічної традиції: він використовував зірочку (* asterisk) для позначення слів, які містилися в єврейському тексті, але були відсутні в грецькому, та обель (÷ obelus) для фрагментів, наявних лише в грецькій версії. Гексапла була для вчених епохи Відродження не просто зразком, а ідеологічним та технічним фундаментом друкованих поліглот (1500–1700) [13]. Саме Гексапла запровадила принцип розміщення різних версій тексту в паралельних колонках на одному розвороті сторінки, що давало можливість читачеві порівнювати їх слово за словом без потреби гортати різні книги. Фундатор Комплютенської поліглоти Кардинал Сіснерос, відкрито заявляв про своє бажання «наслідувати Орігена» [10] у справі виправлення латинської Вульгати на основі грецьких та єврейських джерел.

Редактор Антверпенської поліглоти (1568–1573) Беніто Аріас Монтано свідомо наслідував методику Орігена. У коректурних аркушах він залишав вказівки ставити зірочки та обелі на полях, щоб звернути увагу читача на розбіжності між манускриптами. Антверпенські вчені (зокрема Андреас Мазіус) використовували так звану «Сиро-Гексаплу» – сирійський переклад грецького тексту Орігена, який зберіг його критичні позначки. Це дало їм змогу інтегрувати давню критичну традицію в новітні друковані видання. Браян Волтон у своїх «Пролегоменах» [38, с. 141] називав Гексаплу «справою Церкви» (Opus Ecclesiae) і жалкував, що вона не збереглася повністю, вважаючи її ключем до вирішення тогочасних текстологічних суперечок щодо цілісності Біблії. Отже, Гексапла визначила саму суть поліглот як наукових інструментів, призначених не лише для читання, а й для глибокого текстологічного та палеографічного аналізу.

Від Бомберґа до Плантена: друк на давньоєврейській мові в Європі XV–XVI ст. Перш ніж перейти до розгляду шрифтового дизайну у поліглотах, варто окреслити, якими були можливості друку східними мовами до появи багатописемних видань Біблій. Перші єврейські книги надрукували анонімні єврейські друкарі у Римі наприкінці 1460-х років. У ранній період єврейського друкарства імена конкретних пуансоністів (дизайнерів шрифтів) часто залишалися невідомими, проте джерела виділяють кілька ключових фігур.

Перший друкований Псалтир з'явився у Північній Італії 1477 року. Він також був першою біблійною книгою, надрукованою грецькою мовою. Йоганн Крастонус надрукував його в Мілані 1481 року у греко-латинському виданні, яке також включало перші друковані частини грецького Нового Заповіту. На той час, коли звістка про тези Мартіна Лютера поширилася Європою 1518 року, біблійні тексти вже були надруковані грецькою, давньоєврейською, арамейською, арабською,

ефіопською та численними європейськими мовами.

Перше повне видання єврейської Біблії опублікувала друкарня Сончіно 1488 року. Родина Сончіно вважалася найдосвідченішими єврейськими друкарями свого часу. У Португалії такі типографські експерименти були пов'язані з єврейським П'ятикнижжям, яке видав друкар Самуїл Портейро 1487 року. Одним із найкрасивіших ранніх єврейських видань вважається Тора, надрукована у Лісабоні Еліезером Толедано та відредагована Йосипом ібн Ях'єю та Йосипом Кальфоном.

Крістоф Плантен, видавець Антверпенської поліглоти, отримав доступ до унікального типографського матеріалу – матриць єврейського шрифту (дизайн якого, можливо, пов'язаний з Яковом із Мантуї), що належали венеційському друкареві Даніелю Бомберґу. Варто згадати й видатного майстра-словолитника Франческо Ґріффо з Болоньї, який на межі XV та XVI століть виготовив єврейський шрифт для венеційського видавця Альда Мануція за сприяння Гершома Сончіно. Щодо створення самих шрифтів, то ранні єврейські шрифти часто виготовляли самі друкарі-євреї, хоча в деяких містах (наприклад, у Генуї 1516 року) шрифти виготовляли християнські майстри, через що накреслення іноді виглядали дещо незграбним [23].

Аналіз мультиписемних видань. Для кращого розуміння феномену поліглот, необхідно окреслити особливості їхнього друку, дизайну шрифтів і концепцій видань, які закладали типографську традицію. Мультиписемних видань існує всього п'ятнадцять. Це 10 поліглот (*Антверпенська, Гейдельберзька, Гамбурзька, Нюрнберзька, Паризька, Лондонська, Лейпцизька, Комплютенська, Бакстера, Білефельдська),* 3 Біблії *(Гекзаглотна Біблія, Біблія Триглота, Біблія Віґуру)* та 1 Псалтир *(Генуезький Псалтир).* Їхня невелика кількість свідчить про те, наскільки складною була ця праця не лише у фінансовій та науковій площині, а й в організації друку та в тих дизайнерських, типографських і художніх викликах, які поставали перед пуансоністами та друкарями.

Першим у низці мультиписемних видань можна назвати *Генуезький Псалтир* (Psalterium Octaplum) 1516 року. Він підготовлений єпископом Корсики Агостіно Джустініані (Agostino Giustiniani) у Генуї, а надрукований міланським майстром П'єтро Паоло Порро**,** якого єпископ спеціально запросив із Туріна для цього проєкту. Це була перша амбітна спроба створення багатомовної друкованої Біблії. Видання має унікальну структуру з 8 паралельних колонок на кожному розвороті [31]. В одній з колонок присутній єврейський оригінал (масоретський текст) та вперше надрукований арамейський Таргум. Варто зазначити, що єврейський шрифт оцінюється дослідниками як дещо незграбний, оскільки його виготовляли майстри-християни без участі єврейських друкарів (яких у той час виганяли з Генуї). Сирійський текст, що походить із монофізитського середовища, ймовірно, із сирійського монастиря (Baramus або святого Макарія) у пустелі Скетіс (Ваді-ель-Натрун), що на північний захід від Каїра [6]. Латинський переклад єврейського тексту, зроблений самим Джустініані (дуже буквальний). Латинська Вульгата. Грецька Септуаґінта. Арабський текст, який вперше був включений у поліглотне видання. Це була лише друга спроба використання рухомих арабських літер в історії (після молитовника у Фано 1514 р.). Шрифти демонструють вплив письма *магрібі*, що пояснюється торговельними зв'язками Генуї з Північною Африкою. Технічно шрифт був недосконалим, а набір часто помилковим [3]. Ще в одній колонці присутній латинський переклад Таргуму та Схолії, які включали коментарі та глоси латиною (рис. 1).

Псалтир як рідкісний приклад середньовічної текстологічної критики, де зіставлення мов використовувалося для відновлення точності священного тексту. На відміну від більшості багатомовних рукописів того часу, які мали літургійне призначення, цей манускрипт мав суто наукову мету. Його укладач прагнув здійснити критичну роботу над текстом, зокрема виправити сирійську версію (сиро-гексапларну) на основі єврейського оригіналу. У цьому виданні ще не було сирійської типографії, але варто зазначити, що сирійські шрифти з'явилися пізніше у виданні Т. Амброджо *Introductio in linguam chaldaicam* (Павія, 1539). Першою друкованою сирійською Біблією став Новий Заповіт Відманштеттера, виданий друкарем Міхаелем Циммерманом у Відні 1555 року. Сирійський шрифт цього першого видання був вирізаний за зразком рукописного письма Муше з Мардіна – сирійського ченця, який співпрацював із Відманштеттером.

Комплютенська поліглота (Biblia Polyglotta Complutensis), надрукована в Алькала-де-Енарес у 1514–1517 роках, стала першою повною багатомовною Біблією в історії друкарства. Меценатом і спонсором проєкту виступив кардинал Хіменес де Сіснерос. Основний обсяг типографічних робіт виконав друкар Арнао Гільєн де Брокар – майстер французького походження, який навчався

в Німеччині. Його вважали одним із найкращих друкарів свого часу, зокрема за майстерність у гравіруванні шрифтів і друкуванні літургійних книг. Було надруковано 600 примірників на папері та 6 – на пергаменті. Хоча видання було завершене в 1517 році, офіційний дозвіл на продаж від папи Лева X отримали лише 1520-го, а на ринок книга надійшла 1522 року (рис. 2).

Типографи іспанської поліглоти використовували такі писемності: єврейська/халдейська (арамейська для таргумів), грецька

Рис. 1. Генуезький Псалтир. Петрус Паулус Поррус для Ніколо Джустініані, Генуя, 1516. Джерело: Giustiniani, A. (1516). Psalterium, Hebraeum, Graecum, Arabicum, & Chaldaeum. Genuae: Petrus Paulus Porrus. URL: https://archive.org/details/psalteriumhebrae00unse

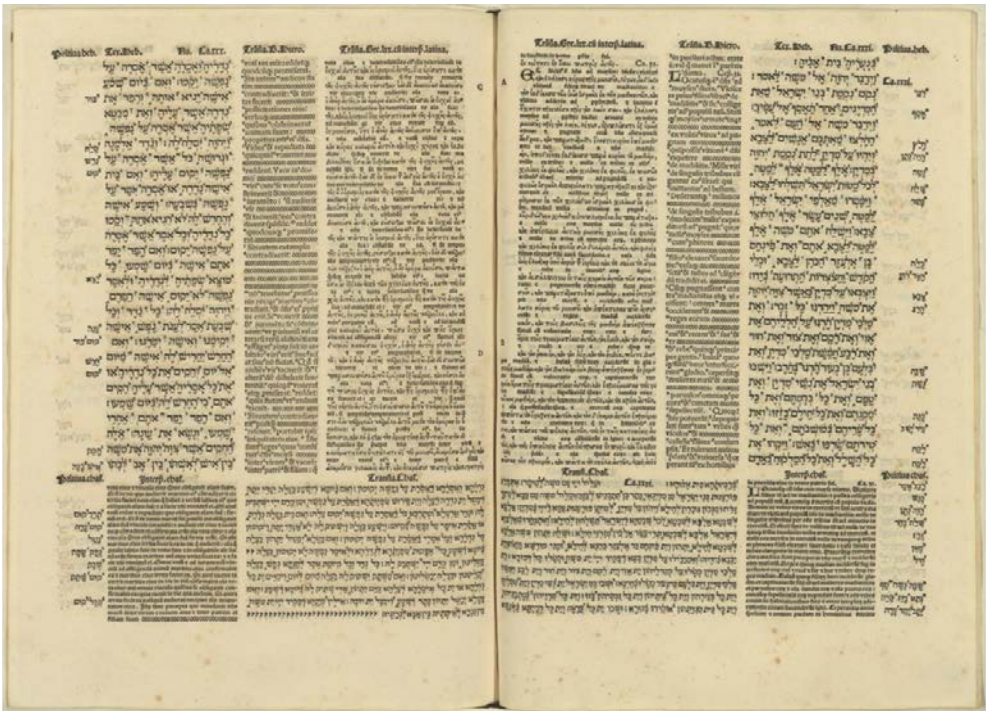


Рис. 2. Комплютенська поліглотна Біблія. Т. 1–4 (Старий Заповіт). Алькала-де-Енарес: Арнао Гільєн де Брокар, 1514–1517. Джерело: https://www.loc.gov/item/2021666855

(Септуаґінта + Новий Заповіт), латинська (Вульгата). Шостий том містив єврейсько-халдейський лексикон і грецький словник. Грецький шрифт, який був створений спеціально для цього видання, вважається однією із найкрасивіших гарнітур. Гільєн де Брокар вирізав його спеціально, взявши за модель рукописи XI–XII ст. У касовому наборі не було лігатур та скорочень, як це було реалізовано у виданнях Альда Мануція з Венеції. Грецький шрифт для Септуаґінти був вирізаний на основі курсивних форм, подібних до шрифтів Альда Мануція, і був менш читабельним. Єврейський текст у Комплютенській Біблії супроводжувався спеціальним науковим апаратом: надрядковими латинськими літерами, які пов'язували слова в колонці Вульгати з відповідними єврейськими словами та їхніми трилітерними коренями, надрукованими на полях. Водночас автори видання вирішили відмовитися від єврейських акцентів, зберігши лише вокалізацію (голосні) у вигляді т.зв. знаків кантиляції. У грецькому тексті Нового Заповіту редактори відмовилися від традиційних грецьких наголосів та придихів, вважаючи, що в найдавніших рукописах їх не було. Натомість вони використовували прості знаки, подібні до іспанських акцентів, для допомоги в правильній вимові. Розробкою та підготовкою єврейських та арамейських займалися вчені-конверсо (хрещені євреї): Альфонсо де Самора, Пабло Нуньєс Коронель, Альфонсо де Алькала [28], а вирізанням шрифтів керував Гільєн де Брокар.

Особливості типографії Комплютенської поліглоти закладені в її триколонній структурі: у Старому Заповіті текст розміщувався у три колонки: єврейський оригінал (зовнішня), латинська Вульгата (посередині) та грецька Септуаґінта з міжлінійним латинським перекладом (внутрішня). Кардинал Сіснерос наділяв верстку особливим символізмом та у передмові порівнював це розміщення з Розп'яттям Христа: Вульгата (Римська церква) стоїть посередині між «двома розбійниками» – Синагогою (єврейський текст) та Східною церквою (грецький текст). Для зручності порівняння грецького та латинського текстів використовувалися літери-посилання, які зв'язували відповідні слова. Порожні місця в колонках (коли один текст був довшим за інший) заповнювалися горизонтальними лініями або колами, щоб тексти завжди починалися і закінчувалися паралельно [32].

Антверпенська поліглота (1568–1572), також відома як Biblia Regia (Королівська Біблія) або поліглота Плантена, є одним із найвеличніших пам'яток типографського та наукового мистецтва XVI ст. Видання було підготовлене під патронатом іспанського короля Філіпа II, який виділив значні фінансові ресурси, та надруковане Крістофом Плантеном в Антверпені в друкарні Officina Plantiniana.

Обсяг видання складається з 8 великих томів (фоліантів), з яких перші п'ять містять тексти Біблії, а останні три – *Apparatus Sacer* (словники, граматики та наукові трактати). Мовний склад видання: єврейська, грецька (Септуаґінта), латинська (Вульгата), арамейська (таргуми), сирійська Пешитта (Новий Заповіт) (рис. 3).

Плантен залучив найкращих майстрів того часу для створення нових шрифтів, що забезпечило виданню високий професіоналізм та красу. Єврейський шрифт перейшов до Плантена у вигляді матриць Даніеля Бомберґа, які він отримав через родину ван Бомберґенів у 1563 році. Спеціальні нові пуансони, зокрема дрібний шрифт «коронель» для друку арамейського таргуму, були вирізані в Парижі видатним майстром Гійомом Ле Бе за детальними інструкціями Плантена [10]. Для кожного символу єврейського алфавіту були виготовлені спеціальні «квіткові» літери – орнаментальні ініціали, спроєктовані Годфруа Балленом та вирізані Корнеліусом Мюллером. Гійом Ле Бе (1525–1598) був одним із найвидатніших майстрів-пуансоністів та дизайнерів шрифтів XVI ст., чиє ім'я стало синонімом типографської елегантності. Його внесок був особливо важливим для розвитку єврейської типографії, хоча він також працював над грецькими та латинськими шрифтами [19].

Друк сирійськими шрифтами у багатомовних Бібліях (поліглотах) був складним технічним і науковим завданням, яке вимагало залучення найкращих майстрів-словолитників та вчених-сходознавців. Сирійські шрифти для Антверпенської поліглоти гравірував видатний французький пуансоніст Роберт Ґранжон. Дизайн базувався на вказівках вченого Ґійома Постеля, який консультував Плантена щодо структури сирійських літер (естрангело для заголовків та серто для тексту). Гранжон надав готові пуансони та матриці видавцеві Крістофу Плантену в листопаді 1569 року. У виданнях використовували два основні типи сирійського письма: естрангело (застосовувався переважно для заголовків) та серто (західносирійське письмо для основного тексту). У більш ранній період Тезео Амброджіо був тим, хто навчив Гійома Постеля «секретам вирізання шрифтів для сирійської мови». Його праця Introductio ad Chaldaicam linguam [2] стала фундаментальним посібником для всіх наступних дослідників

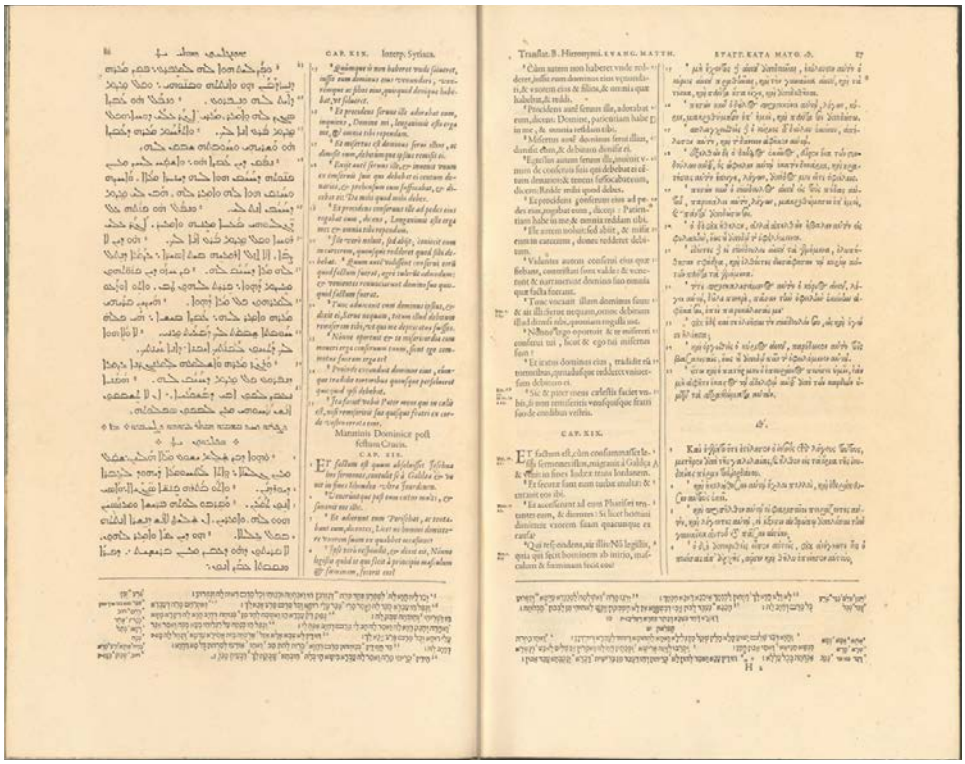


Рис. 3. Антверпенська поліглота, або Поліглота Плантена). Антверпен: Крістоф Плантен, 1568–1572. Т. I–IV (Старий Заповіт). Джерело: Giustiniani, A. (1516). Psalterium, Hebraeum, Graecum, Arabicum, & Chaldaeum. Genuae: Petrus Paulus Porrus. URL: https://archive.org/details/psalteriumhebrae00unse

сирійської мови та графіки. Шрифт включав два типи письма: естрангело (використовувався переважно для заголовків) та серто (для основного тексту). Розробка Гранжона виявилася настільки досконалою, що пізніше слугувала моделлю для німецьких майстрів та видавців, зокрема для Томаса Ерпеніуса. Оригінальні пуансони та матриці, виготовлені Гранжоном, досі зберігаються в Музеї Плантена-Моретуса в Антверпені.

Також варто зазначити, що для деяких видань сирійський текст друкувався єврейськими літерами (транслітерація), для чого використовувалися єврейські шрифти, створені Гійомом Ле Бе (рис. 4).

Праворуч: 45 матриць єврейського шрифту, що належали Даніелю Бомбергу і використовувались Плантеном починаючи з 1564 року. Джерело: [10]

Унікальною особливістю Антверпенського видання було те, що під основними колонками сирійський текст дублювався єврейськими літерами з повною вокалізацією. Це робилося з місіонерською метою – щоб полегшити читання тексту євреям, оскільки сирійська мова графічно та лінгвістично близька до мови Талмуду. Грецький шрифт підготував Віллем Кантер, а для друку використовувалися шрифти високої якості, частина з яких базувалася на взірцях Клода Ґарамонда та Ґранжона.

Типографія «Королівської Біблії» має чотириколонну структуру: на відміну від Комплютенської Біблії (3 колонки на сторінці), антверпенське видання розміщувало чотири версії тексту паралельно на розвороті двох сторінок. Розміщення (Старий Заповіт): на лівій сторінці (verso) – давньоєврейська (зовнішня колонка) та латинська Вульгата (внутрішня); на правій (recto) – грецька Септуаґінта (зовнішня) та її латинський переклад (внутрішня). Арамейський текст таргумів та його латинський переклад розміщувалися у нижній частині сторінок. Також Плантен першим запровадив у єврейський текст нумерацію відповідно до тексту Вульгати, що зробило порівняння текстів зручнішим. Видання відтворювало складні елементи єврейської традиції – «надзвичайні точки» (*puncta extraordinaria*), перевернуті нуни (*inverted nuns*) та інші критичні знаки масоретів [37, с. 484].

Гейдельберзька поліглота, відома як Polyglotta Sanctandreana або Biblia Bertramiana, була видана в Гейдельберзі у 1586-1599 роках і стала важливою протестантською відповіддю на великі католицькі поліглоти XVI ст. Редактором цього

Рис. 4. Ліворуч: Антверпен, Музей Плантена-Морета, Перша з двох сторінок, що демонструють колекцію єврейських шрифтів Плантена (Антверпен, 1567)

видання був Бонавентура Корнелій Бертрам (1531–1594), професор гебрайської в Женеві. Біблія складається з п'яти томів. Проєкт пов'язаний із друкарнею *Ex officina Sanctandreana* (звідси назва *Sanctandreana*), яка продовжувала традиції знаного друкаря П'єра де Сен-Андре. Видання містить чотири паралельні версії тексту Старого Заповіту: 1) Єврейський оригінал. 2) Грецька Септуаґінта. 3) Латинська Вульгата (зазначена як *ex hebraeo tralatio vetus*) 4) Латинський переклад Санте Паньїні (зазначений як *nova ex hebraeo tralatio*).

Ця поліглота відображає протестантський підхід до критики тексту: вона зводить Вульгату до статусу «лише одного з перекладів», розміщуючи її поряд із іншими версіями, що візуально позбавляє її виключного авторитету. Шрифти та типографія текстів Гейдельберзької Біблії значною мірою базуються на матеріалах Антверпенської поліглоти Плантена. Особливості дизайну у тому, що видання використовує макет, де декілька версій тексту розташовані паралельно для зручності наукового порівняння. Хоча джерела не називають конкретного пуансоніста саме для цього видання, воно відтворює текстові та типографські рішення антверпенського оригіналу, адаптуючи їх під формат протестантського наукового апарату. Гейдельберг того часу був центром східної типографії. Наприклад, у 1583 році там була надрукована арабська версія Послання до Галатів Рутгера Спея, що свідчить про наявність у місті фахівців зі східних шрифтів [23].

Гамбурзька поліглота (Opus Quadripartitum) вийшла друком 1596 року в Гамбурзі [16]. Видавцем був проповідник церкви Св. Петра Давид Вольдер, а друкарем – Якоб Луцій Молодший, який навчився ремеслу у свого батька, Якоба Луція Старшого, чиєю спеціальністю було виготовлення ксилографій. У Біблії були присутні єврейська, грецька, латинська (у двух варіантах – Вульгата та переклад Санте Паньїні (Santes Pagninus) без традиційної сирійської мови.

Варто зауважити, що у єврейській версії застосовано примітну типографічну особливість (так звана система Еліаса Гуттера): літери, що складають корінь слова, набрані звичайним шрифтом, тоді як флективні афікси, нероздільні артиклі та прийменники набрані «порожнім» шрифтом, що відтворює лише контур літери. Грецький шрифт відповідав стандартам гуманістичного друку XVI ст. – типу grecs du roi або подібним. Латинський шрифт – антиква (roman type), характерна для друку епохи Реформації в Північній Європі.

1599 року Еліас Ґуттер видає у Нюрнберзі Новий Заповіт (так звана *Нюрнберзька поліглота* (Novum Testamentum) дванадцятьма мовами [16] (єврейською, грецькою, арамейською, сирійською, латиною, німецькою, чеською, італійською, іспанською, галльською (французькою), англійською, данською, полонською). Це був амбітний самостійний проєкт. Ґуттер раніше мав досвід друку на давньоєврейській, працюючи зі своїм унікальним

двошрифтовим методом як у єврейській Біблії (1587, Гамбург) так і в Гамбурзькій поліглоті.

Паризька поліглота (Bible de Le Jay) – найвеличніший друкований проєкт в десяти величезних томах, що уславився своєю типографською красою та створювався протягом 1629–1645 років у Парижі. Започаткував його видавець і фінансист Ґі-Мішель Лежай (Guy Michel Lejay), а королівський друкар зі східних мов Антуан Вітре (Antoine Vitré) відповідав за технічну сторону друку. На сторінках видання використано такі писемності: єврейська, грецька, латинська, сирійська, арабська, самаритянська (+ самаритянський переклад). У виданні з'явилися нові арамейський, самаритянський, арабський, сирійський шрифти, а текст редагували вчені-мароніти Ґабріель Сіоніта та Абрагам Екхелленсіс. Основним ініціатором створення та власником східних шрифтів був Франсуа Саварі де Брев, колишній французький посол у Стамбулі. Під час свого перебування в Римі (1606–1614) він збирав східних вчених, манускрипти та шрифти, а також заснував друкарню. Савар де Бреве замовив відлиття арабських, турецьких, перських та сирійських шрифтів (*серто*-шрифт, заснований на маронітській рукописній традиції) в Італії. У січні 1615 року він повернувся до Парижа, привізши з собою шрифти (зокрема арабські та сирійські) та вчених-маронітів. Більшість цих шрифтів було використано у Bible de LeJay, і вони стали зразками для подальшого французького орієнтального друку (рис. 5).

Лондонська поліглота (Biblia Sacra Polyglotta / Walton Polyglot) – тріумф типографії та верстки, створений англіканським богословом, єпископом Честера Браяном Уолтоном, у 1654–1657 роках. Технічне виконання здійснив Томас Ройкрофт (Thomas Roycroft), якого за цю роботу було призначили королівським друкарем зі східних мов (рис. 6). Поліглота охоплює дев'ять мов: єврейську, грецьку, самаритянську, арамейську (таргуми), латинську, сирійську, ефіопську (Псалтир та Євангелія), арабську та перську (Євангелія).

Нам відомо, що Волтон був сходознавцем і активно займався вивченням версій Біблії східними мовами. Як результат, 1655 року він опублікував наукову працю «Вступ до вивчення східних мов: давньоєврейської, халдейської, самаритянської, сирійської, арабської, перської, вірменської, коптської» [38]. Він не лише контролював переклад, а й сформував замовлення спеціальних східних шрифтів [14]. Перші зразки, надруковані Джеймсом Флешером 1652 року,

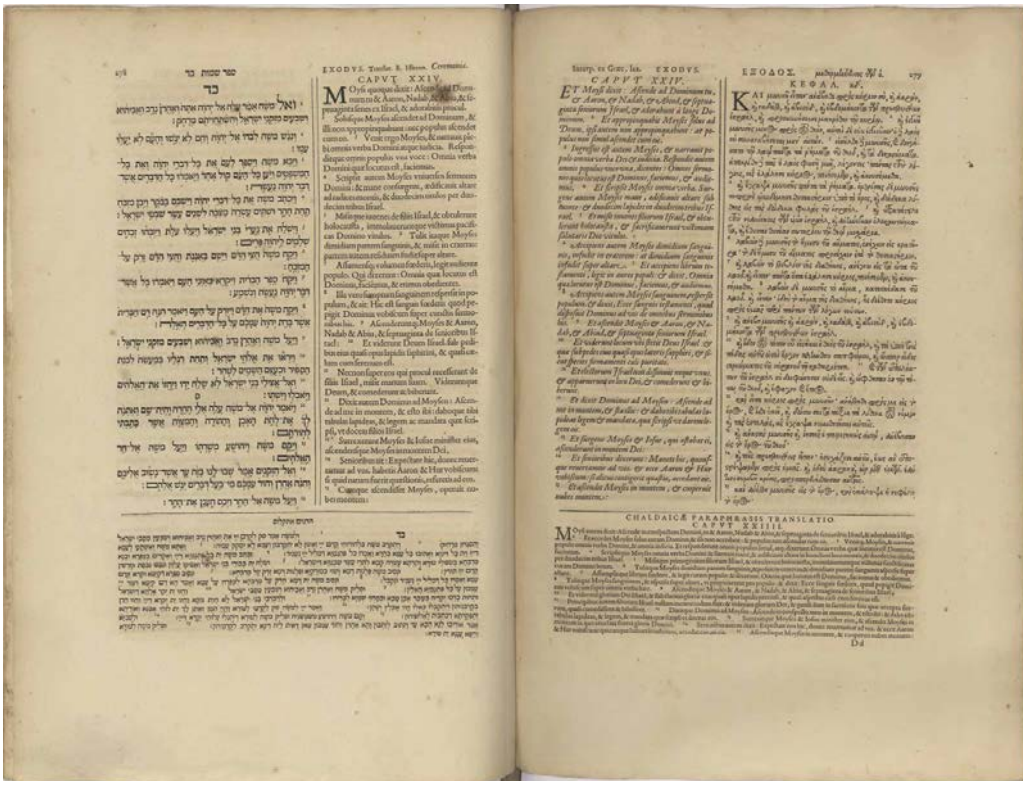


Рис. 5. Паризька поліглота, або Біблія Ле Жея. Париж: Антуан Вітре, 1629–1645. Т. I–IV (Старий Заповіт). Розворот: Exodus (Вихід), розд. 24, С. 278–279. Джерело: https://repository.digital.georgetown.edu/handle/10822/712682

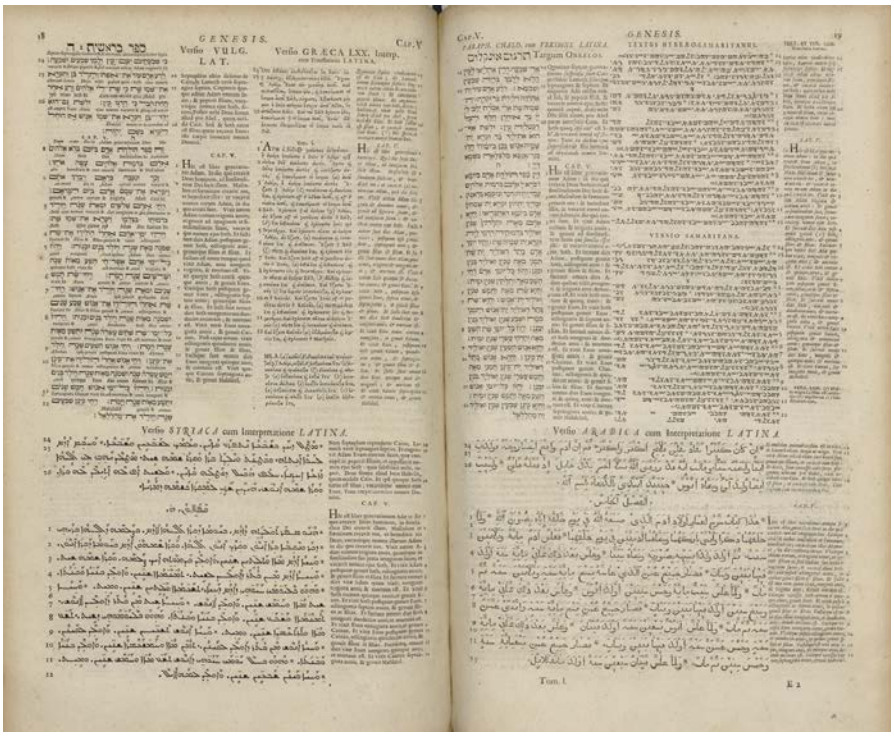


Рис. 6. Лондонська поліглота, або Поліглота Волтона. Лондон: Томас Ройкрофт, 1654–1657. Т. I (Prolegomena, Буття–Повторення закону). Folio (бл. 444 × 280 мм). Розворот: Genesis (Буття), гл. 4–5, С. 18–19. Джерело: https://archive.org/details/walton_polyglot

вчені розкритикували, тому Волтон замовив нові, досконаліші гарнітури.

Єврейський шрифт, відлитий на англійській основі та доповнений пунктами та наголосами, Гаррі Картер охарактеризував як «потворний шрифт». Попри це, він був функціональним і, ймовірно, виготовленим місцевим майстром Ніколасом Ніколлсом [5]. Сирійський шрифт був копією шрифту, вирізаного Жаком де Санлеком (Jacques de Sanlecque) для Паризької поліглоти. Вважається, що його виготовив також Ніколас Ніколлс 1654 року. Арабський шрифт базувався на прототипах Саварі де Брева, привезених зі Сходу. Самаритянський шрифт вперше з'явився у англійському книговиданні; ймовірно, його імпортували з Голландії.

Особливістю арабського шрифту для цього видання є відсутність аліф-максури – замість неї використовується йа' = ي в конце слова. Ефіопський шрифт скопіювали з шрифту Рафеленґіуса, який використовував Ерпеніус у Лейдені; його нарізали у 1656 року. Натомість для відображення вірменської та коптської писемності у «Пролегоменах» (вступних статтях) використовувалися дерев'яні кліше. Друкарям-орієнталістам, як-от Ройкрофту, доводилося звертатися за допомогою до експертів зі Сходу, особливо з Османської імперії, щоб ті навчили їх виготовляти шрифти, а також пояснили основні принципи мови та орфографії.

Варто зазначити що Лондонська поліглота стала взірцем раціонального макета. На відміну від попередніх видань, де доводилося гортати різні томи для порівняння текстів, Волтон розмістив до десяти версій одного уривка одночасно на одному розвороті. Також видавець врахував ієрархію текстів: тексти на давньоєврейській, латині (Вульгата) та грецькій (Септуаґінта) зазвичай друкувалися дрібнішим шрифтом, щоб звільнити місце для об'ємніших східних перекладів – арамейського, сирійського та арабського. Дизайн сторінки не надавав переваги латинській Вульгаті (на відміну від Комплютенської Біблії), а представляв усі давні версії як рівноправні об'єкти для наукового порівняння [34]. Шостий том видання повністю складався з варіантів читання (*variant readings*), зібраних з численних манускриптів, що зробило Лондонську поліглоту вершиною текстологічної критики свого часу. За сирійську версію відповідали Герберт Торндайк та Едмунд Кастелл, останній також коригував текст. Учень Едварда Покока Томас Гайд допомагав у виправленні сирійських та перських текстів.

Редактори не просто передруковували наявні тексти, а проводили критичне

зіставлення різних друкованих видань із давніми манускриптами (наприклад, Бодері використовував рукописи XII–XIII ст., привезені Постелем зі Сходу), щоб відновити «істинний» текст.

Лейпцизька поліглота, відома як Biblia Sacra Quadrilinguia, є визначною пам'яткою німецького біблійного друкарства XVIII ст., підготовленою у Лейпцигу вченим Христіаном Рейнекцієм (1668–1752). Видання стало важливим етапом у розвитку багатомовних Біблій, відходячи від католицької традиції та пропонуючи протестантський підхід до вивчення священних текстів. Видання складається з трьох томів. Новий Заповіт з'явився першим 1713 року, а два томи Старого Заповіту були опубліковані значно пізніше – у 1750 та 1751 роках.

Біблія представлена чотирма мовами: єврейською (оригінал Старого Заповіту), грецькою (Септуаґінта та оригінал Нового Заповіту), латиною та німецькою. Для єврейського тексту використовувалися напрацювання попередніх авторитетних джерел, зокрема видань Бомберга, Мюнстера та Стефануса. Грецький текст Старого Заповіту базувався на праці Й. Е. Ґрабе (за Александрійським кодексом) і включав, де це було можливо, критичні знаки Орігена – зірочки та обелі (рис. 7).

Тюбінґенське перевидання *Комплютенської поліглоти* (Gratz reissue). Професор Тюбінґенського університету Петер Алоїз Ґратц, прагнув відтворити 1821 року оригінальну Комплютенську поліглоту (1514–1517) у вигляді грецько-латинського Нового Заповіту (*Novum Testamentum Graeco-Latinum*). Це було зумовлено тим, що оригінальне видання стало надзвичайно рідкісним уже в середині XVI ст. [15].

Оскільки Ґратц мав за меті відтворення «первісної чистоти» комплютенського тексту, він намагався зберегти типографію та дизайн шрифтів. Грецький оригінальний шрифт був розроблений Арнао Гільєном де Брокаром і базувався на рукописах XI–XII ст. На відміну від шрифтів Альда Мануція, які Р. Проктор вважав «катастрофою» через складні лігатури, комплютенський шрифт (і його відтворення Гратцом) вирізнявся вертикальністю, чіткістю та відсутністю скорочень. Роберт Проктор оцінював цей тип шрифту як «найвеличніший з коли-небудь створених», вважаючи його втіленням досконалості грецького друку [4, с. 33–34]. Видання Гратца зберігало традиційну для поліглот структуру верстки паралельних текстів (грецький та латинський), що давало змогу бачити їх одночасно. У тексті використовувалися так звані літери-кореляти (litterae correlativae**),** які зв'язували відповідні

Рис. 7. Лейпцизька поліглота, або Поліглота Райнеккія. НЗ вперше: Лейпциг: Спадкоємці Ланкіша (Haereditates Lanckisianorum), 1713. Джерело: https://play.google.com/store/books/details?id=0w-bfMGX0UkC

грецькі та латинські слова між колонками. Якщо в одній із колонок текст був коротшим, порожні місця заповнювалися спеціальними типографськими знаками або лініями, щоб візуально збалансувати сторінку.

У 1821 році Ґратц видав Біблію в дусі тогочасного прагнення повернутися до першоджерел; вчені XIX ст. вірили, що чим точніший набір – тим достовірніший текст. Типографія тут виступала не прикрасою, а науковим інструментом.

Поліглота Бакстера (Biblia Sacra Polyglotta Bagsteriana) [22] що виходила в Лондоні протягом 1817–1828 років (перевидання 1831 р), стала важливою віхою в історії багатомовних видань XIX ст. Вона планувалася, як компактна та доступна альтернатива величезним фоліантам минулого. Головним ініціатором був відомий лондонський видавець Біблій Самуель Бакстер. Наукову редакцію здійснював видатний лінгвіст Семюель Лі. Орієнталіст Вільям Ґрінфілд був запрошений коректором різних наукових видань Повна версія містила вісім мов (давньоєврейську, грецьку, латину, англійську, німецьку, французьку, італійську та іспанську), а додатковий том включав сирійський Новий Заповіт.

Єврейський текст відтворює традиції видань Еверарда ван дер Ґухта, яка витіснили ранньомодерні стилі; саме та цей тип шрифту став стандартом для XIX ст. Опубліковане 1705 року в Амстердамі та Утрехті видання єврейської Біблії Еверарда ван дер Ґухта вважається однією з найважливіших віх в історії біблійного друку, оскільки стало «загальноприйнятим текстом» (textus receptus) для наступних поколінь дослідників. Єврейський шрифт «надзвичайно красивий, чіткий та виразний» [28, с. 50]. Він вирізнявся гостротою накреслення літер, що робило читання легким та приємним та базувався на шрифтах Йосипа Атіаса, який був не лише вченим рабином і друкарем, а й словолитником в Амстердамі та мав власні ресурси для виготовлення шрифтів.

За цією семітською традицією стоїть потужна школа амстердамських майстрів-пуансоністів (Бріот, Ван Дейк) та видавнича база Йосипа Атіаса, що поєднала європейську металообробку з єврейською каліграфічною традицією. Міхаель Юда Леон – видатний писар-каліграф – затверджував форми та якість металевих літер, щоб вони відповідали сефардській рукописній традиції. Відомий різьбяр Ніколас Бріот, що виготовляв пуансони для перших амстердамських єврейських друкарень, замінюючи зношені венеційські шрифти Бомберґа на нові. Також варто згадати Крістофеля ван Дейка, найвидатнішого амстердамського майстра того часу, чиї «голландські літери» (Dutch-Letters) визнавалися найкращими в Європі за свою витонченість та легкість для очей при читанні. Завдяки якості цих шрифтів видання ван дер Ґухта виглядало настільки ж чітким, як найкращі інкунабули XV ст.

Шрифт *серто* для сирійського Нового Завіту відтворює віденський зразок Відманштеттера (1555 р.) через посередництво видання Лі 1816 р. Шрифти були виготовлені відомим лондонським словолитником Едмундом Фраєм. У своєму каталозі 1828 року Фрай зазначав, що цей шрифт, створений протягом попередніх двох років, був відлитий у розмір англійського кегля, причому всі голосні та пунктуаційні знаки були відлиті безпосередньо на корпусі літери. Це було складним технічним досягненням для того часу. Дослідники описують дизайн цього шрифту як «досить приємний, хоча дещо жорсткий і позбавлений каліграфічної витонченості» [7]. У XVI–XIX ст. у сирійському друці домінував шрифт *серто* (західносирійський). Проте після 1850 року в наукових виданнях, орієнтованих на ранні рукописи, його поступово витіснив давніший та урочистіший *естрангела*. Самаритянське П’ятикнижжя у Бакстера відтворює текст Кеннікотта з Паризької поліглоти та один із перших самаритянських шрифтів [1].

Бакстер розробив систему, де кожна сторінка кожної мови відповідала одна одній за змістом, що давало змогу бачити паралельні тексти на одному розвороті. Крім цього, він запровадив ще одну технічну інновацію – повторне використання тих самих наборів для численних двоглотних і поліглотних форматів, що є рідкісним прикладом модульного шрифтового менеджменту в добу ручного набору. «Пролегомени» Лі містять ґрунтовне лінгвістичне та абеткознавче обговорення шрифтів, що робить цю книгу цінним джерелом для дослідників типографії семітських мов. Таке рішення, коли один і той самий шрифтовий матеріал слугував для кількох паралельних комерційних продуктів, було геніальним рішенням з точки зору економіки XIX ст.

Поліглотна Біблія Стіра і Тейле (Polyglotten-Bibel zum praktischen Handgebrauch) [33], або *Білефельдська поліглота* (1847–1890), є одним із найуспішніших багатомовних видань XIX ст., орієнтованим на практичне використання теологами та дослідниками. Наукову редакцію здійснювали пастор Рудольф Стір (1800–1862) та дрезденський теолог Карл Ґотфрід Вільгельм Тейле

(1799–1854). Біблія містила оригінальний текст (єврейську для Старого Заповіту та грецьку для Нового), Септуаґінту, Вульгату та німецький переклад Мартіна Лютера. Також додавалися найважливіші варіанти з інших визначних німецьких перекладів [29]. Поліглота Стіра і Тейле є типографічно важливим об'єктом з кількох причин. По-перше, це перший великий поліглотний проєкт XIX ст., де семантична диференціація мов закладена у вибір гарнітур: Fraktur для Лютера vs. Antiqua для латини. По-друге, видавництво Velhagen & Klasing будувало власну друкарню паралельно з проєктом, придбавши спеціальні єврейські та грецькі шрифтові набори у 1844–1847 рр. – у час бурхливого розвитку різьблення пуансонів у Лейпцигу (Drugulin та ін.). По-третє, формат quarto з чотирма колонками на розвороті є компромісом між читабельністю та компактністю, недосяжним у попередніх folio-виданнях і потребував ретельної роботи зі шрифтовими кеглями [18].

Згідно з дослідженням Б. Піка, для цього видання було використано єврейський текст за редакцією Августа Гана, який був надрукований у поліглоті (1847) [28, с. 86]. Текст Гана сам по собі був переробкою авторитетного видання Ван дер Ґухта (1705). Дизайн сторінки книги вирізнявся багатоколонною структурою, де різні версії тексту розташовувалися паралельно для зручного порівняння. Ключовою особливістю було швидке інтегрування новітніх наукових знахідок. Після відкриття Кодексу Синайського Костянтином Тішендорфом (1815–1874) у 1844 році, видавець Клазінг зумів внести нові текстові варіанти у наступні наклади за особистої допомоги Тішендорфа [29]. У формах єврейського шрифту використовувалася ван-дер-ґухтівська традиція – стандарт для протестантських наукових видань Німеччини XIX ст. Velhagen & Klasing мали власну друкарню з семітськими шрифтами, придбаними спеціально для цього проєкту. Збереглися шрифтові зразки власної друкарні Velhagen & Klasing, де представлені фрактуроподібні шрифти, антиква для латини, італік і грецький та єврейський шрифти. Це свідчить про наявність повного арсеналу для поліглоти. Сучасні поліглоти значно скромніші на вигляд порівняно з виданнями XVI–XVII ст. – це принципова типографічна позиція: свідома відмова від imperial folio на користь quarto як ознака демократизації наукового друку в XIX ст.

Гекзаглотна Біблія (The Hexaglot Bible / Biblia Hexaglotta) [9] – англо-американський проєкт під керівництвом Едварда Річеса де Леванта ((*Edward Riches de Levante*), який був надрукований між Лондоном та Нью-Йорком у 1857–1876 роках. Шість паралельних колонок на розвороті при форматі Royal 4to (25,4 × 31,75 см) є технічним максимумом для ручного набору XIX ст. Старий Заповіт: єврейська, грецька, латинська, англійська, німецька, французька. Новий Заповіт: грецька, сирійська, латинська, англійська, німецька, французька. Особливо цікавою є система typographical signalling в якій за допомогою дужок і зірочок позначаються текстологічні варіанти – це свідомо розроблена знакова система, вбудована в типографічний дизайн сторінки. Єврейський шрифт: використано текст Еверарда ван дер Ґухта (1705). Для Септуаґінти та Нового Заповіту використано грецькі шрифти та тексти за редакцією Костянтина Тішендорфа. У Старому Заповіті грецький текст включав критичні позначки (квадратні дужки) для вказання на важливі пропуски або інтерполяції порівняно з Ватиканським кодексом. Текст сирійського Нового Заповіту було підготовлено шляхом ретельного зіставлення попередніх видань. Дизайн сирійських літер у таких виданнях зазвичай наслідував типи Едмунда Фрая або шрифти Ройкрофта. Латинський шрифт відповідав стандарту Вульгати (Jouby et Roger), а в Новому Заповіті – Аміатинському кодексу (*Codex Amiatinus*) у редакції Тішендорфа (1854) [8]. Головною особливістю типографії є паралельне розміщення шести версій у колонках на кожному розвороті, що дає змогу порівнювати всі переклади одночасно.

Біблія Триглота (Biblia Triglotta) 1890 року, започаткована Ричардом Діккенсоном, є спеціалізованим науковим відгалуженням монументальної Гексаглоти (The Hexaglot Bible) Едварда Річеса де Леванте (1876). Це видання було створене шляхом виключення сучасних мов (англійської, німецької та французької) для того, щоб зосередити увагу дослідника виключно на текстах мовами оригіналу та найдавніших версіях. Видання зберігає структуру паралельних колонок, що дає змогу бачити всі версії тексту одночасно, але, на відміну від шеститомної Гексаглоти, воно є компактнішим: до складу Старого Заповіту увійшли єврейська, грецька та латинська мови; Нового Заповіту – грецька, латинська та сирійська.

Видання використовує ту саму високоякісну типографську базу, що й Гексаглота, яка вважалася вершиною біблійного друку кінця XIX ст. (див. вище). Видання Діккенсона 1890 року фактично повернуло традицію поліглот до її витоків – наукової трьохмовності (trilinguitas), яка була закладена ще

в Комплютенській поліглоті (давньоєврейська, грецька, латина).

Замість ієрархічного розміщення (де Вульгата стояла в центрі, як у XVI ст.), *Biblia Triglotta* використовує раціональний макет паралельних колонок рівної ширини. Це відображало тенденцію XIX ст. до критичного сприйняття текстів, де кожна версія (давньоєврейська, Септуаґінта, Вульгата) виступала як рівноцінний об’єкт дослідження.

Останньою з великих поліглот стала Біблія Віґуру (La Sainte Bible Polyglotte), надрукована у Парижі упродовж 1890–1909 років [36]. Редактором видання був Фулькран Ґреґуар Віґуру (1837–1915). У 8 томах поліглоти Віґуру Видавництво «Roger et Chernoviz» надрукувало чотири паралельні колонки: давньоєврейський оригінал, грецький текст Септуаґінти, латинська Вульґата та французький переклад. Грецький текст набраний ельзевірівським типом шрифту – тобто шрифтами старостильної голландської антикви, що є характерним вибором для наукових і богословських видань кінця XIX – початку XX ст. у Франції. Для набору єврейського масоретського тексту (з огласовками – нікудот) використовувався єврейський шрифт типу «раші», названий на честь акроніма найвидатнішого середньовічного єврейського тлумача Талмуду та Танаху Рабейну Шломо Іцхакі (Раші, 1040-1105), який використовував напівкурсивний варіант єврейського письма, що базується на сефардському скоропису XV ст. Саме цей шрифт (carré hébraïque) був стандартом для паризьких видань того часу, що походить від словолитень Deberny (Laurent & Deberny) або Firmin-Didot – обидві мали єврейські матриці до 1900 р. (рис. 8).

Проведений аналіз п’ятнадцяти поліглотних видань XVI–XIX ст. дозволив виявити кілька ключових закономірностей у розвитку мультискриптової типографії. По-перше, встановлено чітку еволюційну траєкторію якості орієнтальних гарнітур: від технічно недосконалих перших спроб до витончених металевих гарнітур французької школи XVII ст. Ґійома Ле Бе, який вирізав дев’ятнадцять єврейських алфавітів, що визначили стандарт для цілої епохи. По-друге, виявлено, що кожна національна школа шрифтового дизайну – французька, голландсько-німецька, англійська – виробляла власний підхід до відтворення орієнтального письма, і ці підходи безпосередньо відображали різні уявлення про співвідношення каліграфічної

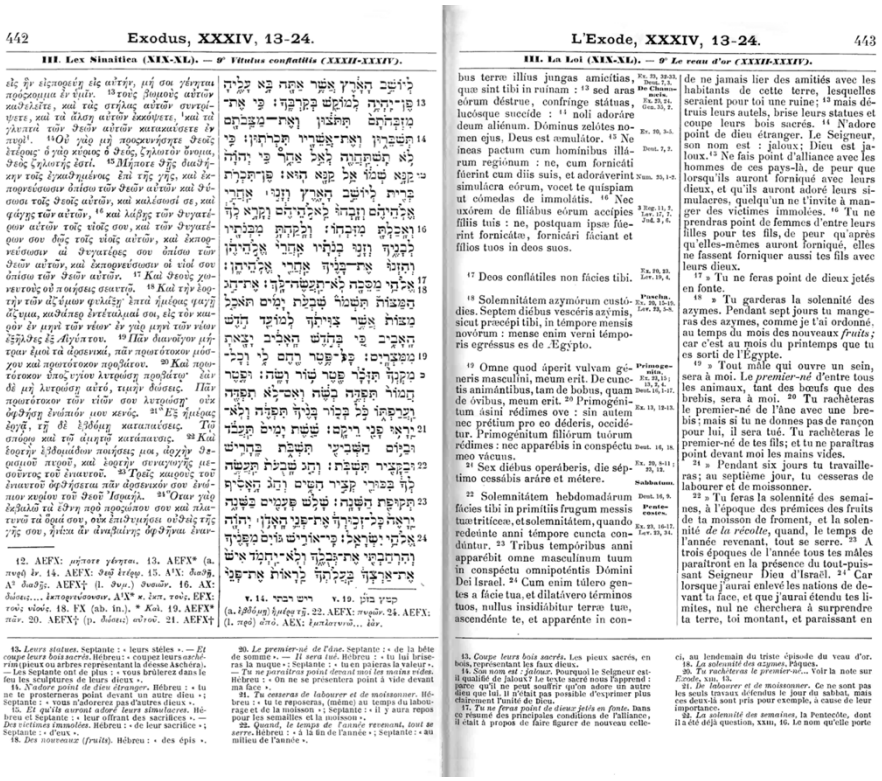


Рис. 8. Поліглота Віґуру. Париж: A. Roger et F. Chernoviz, 1900–1909. T. I (Le Pentateuque). In-8° (25 cm). Розворот: Exodus (Вихід), 34:13–24, С. 442–443. Джерело: https://archive.org/details/sainte-bible-polyglotte-t.-1-1900

автентичності та технічної зручності набору. По-третє, простежено зворотний вплив поліглотних видань на рукописні традиції: друковані гарнітури поверталися на Схід і змінювали місцеву каліграфічну практику, що особливо помітно у самаритянській традиції.

Отримані результати представлені та обговорені в межах занять з семітських мов на програмі «Від слова до Слова» Українського католицького університету. Саме ця дискусія засвідчила практичну актуальність дослідження: виявилося, що проблеми, з якими стикалися друкарі поліглот чотириста років тому, нікуди не зникли – вони лише набули нових технологічних форм. Найпереконливішим підтвердженням цього стала робота над версткою та елементами шрифтового дизайну підручника Дмитра Цоліна «Давньоєврейська мова» (УКУ, Львів, 2026). Підготовка цього видання поставила перед дизайнером той самий комплекс завдань, що й перед друкарями Антверпенської чи Лондонської поліглот: як узгодити праве та ліве письмо на одній сторінці, як дібрати гарнітури, що однаково добре читаються в латинському, єврейському та транслітерованому тексті, як вибудувати ієрархію між основним текстом, парадигмами і коментарями, що написані різними мовами і потребують різного кегля. Досвід поліглотної традиції виявився тут не лише джерелом натхнення, а й конкретним методологічним орієнтиром – особливо в питаннях вирівнювання базових ліній різних писемностей та побудови багатоколонної верстки з семітськими текстами.

ВИСНОВКИ

Підсумовуючи еволюцію дизайну східних шрифтів та технічні виклики, які виникали перед друкарями поліглот, варто зазначити, що на початковому етапі (XVI ст.) спроби друку «екзотичних» шрифтів були технічно недосконалими. Генуезький Псалтир (1516) став першим біблійним виданням з використанням семітських мов, проте його єврейський шрифт описують як «незграбний», оскільки він виготовлявся майстрами-християнами без участі єврейських друкарів. Арабський шрифт цього видання зазнав впливу письма *магрібі* і був низької якості.

Визначальний вплив на розвиток східних шрифтів мала французька школа, яка ознаменувала «золоту еру» дизайну металевих літер XVII ст. Ґійом Ле Бе вирізав 19 єврейських алфавітів, що дали вирішальний поштовх розвитку європейської типографії. Він створив для Плантена спеціальний дрібний шрифт, що давав змогу вмістити об'ємний текст Таргуму у вузькі колонки. Також він сформував стандарт єврейського шрифту, поєднавши венеційські моделі з французькою точністю. Роберт Гранжон у своїх роботах уособлював естетику бароко XVII ст. Працюючи у Римі, він створив надзвичайно елегантні арабські та сирійські (*serto* та *estrangela*) гарнітури, які Вервліт описує як втілення барокової впевненості та технічної досконалості. Його шрифти стали моделлю для наукових видань на століття вперед.

Завдячуючи місіонерським традиціям Propaganda Fide у XVIII–XIX ст., кількість східних гарнітур різко зросла. Наприклад, між 1840 та 1900 роками з'явилося двадцять нових наборів пуансон східно-сирійського письма, створених переважно для місіонерських потреб. Едвард Бріт в Урмії зумів самотужки виготовити пуансони та матриці для сирійських шрифтів, які вирізнялися витонченими формами та щільним приляганням огласовок. Вінсент Фіггінс у XIX ст. створив для поліглоти Бакстера надзвичайно дрібний та красивий єврейський шрифт з вокалізацією, що перевершив тогочасні голландські зразки.

Видавці поліглот пройшли шлях від ієрархічного до егалітарного (від фр. *égalitaire*, від *égalité* – рівність) розміщення текстів. Вирішення проблем гармонізації та верстки, враховуючи «*Mise-en-page*» (французький термін, що означає «розміщення на сторінці»), стало головною метою як друкарів та редакторів, так й верстальників та дизайнерів шрифту. Комплютенська поліглота мала триколонну структуру, де латинська Вульгата займала центральне, привілейоване місце. Для зв'язку грецьких та латинських текстів використовувалися літери-посилання, а порожнечі заповнювалися кружечками або лініями для вирівнювання колонок. Плантен впровадив у Антверпенській поліглоті «скриптуральний егалітаризм», розмістивши чотири мови паралельно на розвороті двох сторінок. Це візуально демонструвало рівноцінність різних версій священного тексту. Лондонська поліглота стала «тріумфом раціонального макета», розміщуючи до десяти версій у паралельних колонках різної ширини, ідеально підігнаних за обсягом тексту. Колонки часто розділялися вручну червоними лініями для зручності порівняння.

Історичний досвід поліглот заклав принципи, які застосовуються в сучасному дизайні та впливають на сучасні багатомовні видання. Ці принципи можна скоротити до чотирьох основних позицій:

1. Паралельність текстів: ідея розміщення письмового викладу так, щоб вони

були доступні для ока читача одночасно, залишається золотим стандартом багатомовних книг.

2. Гармонізація кеглів: видавці навчилися використовувати різні розміри шрифтів (наприклад, дрібніший шрифт для довших перекладів, чи різних писемних традицій), щоб тексти закінчувалися синхронно на одній сторінці.

3. Єдність каліграфічних та палеографічних принципів різних абеток. Аналіз дизайну шрифтів на сторінках поліглот дає змогу дійти висновку, що автори найбільш якісних видань саме її дотримувалися. Каліграфічні властивості давньоєврейської мають не менш виразну форму, ніж у готичної *фрактури* чи арабського *насху.* Не зважаючи на різну природу та нахил пера європейського та східного письма, шрифтовий дизайнер завжди може знайти ідентичний контраст між штрихам, зробити схожим відчуття від набраного тексту та гармонійно вибудувати пропорції різних абеток.

4. Технічна спадщина: складні проблеми вокалізації та лігатур у східних мовах, вирішені граверами минулого, стали підґрунтям для розробки сучасних цифрових систем верстки двонаправленого тексту.

Спадщина поліглот дала змогу перетворити «вавилонське змішання мов» на структурований філологічний інструмент, де дизайн шрифту служить глибшому розумінню смислових розбіжностей між культурами та світоглядами, не лише в рамках гуманістичної глобалізації, але зберігаючи унікальність кожної літературної, писемної та національної традиції.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Чекаль О. Самаритянське письмо в контексті арамейської палеографії та шрифтового дизайну. *ХУДПРОМ: Український журнал з мистецтва і дизайну*. 2025. Т. 27. № 2. С. 17–35. DOI: https://doi.org/10.61993/2786-7285.2025.02.02

[2] Albonesi T. A. degli. Introductio in Chaldaicam linguam, Syriacam, atque Armenicam, & decem alias linguas. Papiae : Ioan. Maria Simoneta Cremonen, 1539. URL: https://www.loc.gov/item/09016522

[3] Balagna J. L'imprimerie arabe en Occident (XVIe, XVIIe et XVIIIe siècles). Paris : Maisonneuve et Larose, 1984.

[4] Barker N. Aldus Manutius and the development of Greek script and type in the fifteenth century: With original leaves from the first Aldine editions of Aristotle, 1497; Crastonus' Dictionarium Graecum, 1497; Euripides, 1503; and the Septuagint, 1518. Sandy Hook : Chiswick Book Shop, 1985.

[5] Barker N. The polyglot Bible. In J. Barnard & D. F. McKenzie (Eds.), The Cambridge history of the book in Britain (Vol. 4, pp. 648–656). Cambridge University Press. 2002. https://doi.org/10.1017/CHOL9780521661829

[6] Brock S. P. A fourteenth-century polyglot Psalter. Studies in philology in honour of Ronald James Williams: A festschrift / eds. G. E. Kadish, G. E. Freeman. Toronto : Society for the Study of Egyptian Antiquities / Benben Publications, 1982. P. 1–15.

[7] Coakley J. F. The typography of Syriac: A historical catalogue of printing types, 1537–1958. New Castle ; London : Oak Knoll Press / The British Library, 2006.

[8] Darlow T. H., Moule H. F., Herbert A. S. Historical catalogue of printed editions of the English Bible, 1525–1961. Вид. перероб. та доп. London ; New York : British and Foreign Bible Society ; American Bible Society, 1968.

[9] De Levante E. R. (ред.). The hexaglot Bible: Comprising the Holy Scriptures of the Old and New Testaments in the original tongues; together with the Septuagint, the Syriac (of the New Testament), the Vulgate, the authorized English, and German, and the most approved French versions; arranged in parallel columns : у 6 т. London : Dickinson and Higham, 1874–1876.

[10] Dunkelgrün T. The Christian study of Judaism in early modern Europe. The Cambridge history of Judaism. Vol. 7. The early modern world, 1500–1815 / eds. J. Karp, A. Sutcliffe. Cambridge : Cambridge University Press, 2017. P. 316–348.

[11] Dunkelgrün, T. (2025). The multiplicity of scripture: The making of the Antwerp Polyglot Bible (Studies and Texts, 234). Pontifical Institute of Mediaeval Studies. https://doi.org/10.1355/9781771104333

[12] Feodorov I. Arabic printing for the Christians in Ottoman lands: The East-European connection. Berlin : De Gruyter, 2023. DOI: https://doi.org/10.1515/9783110786996

[13] Grafton A., Williams M. Christianity and the transformation of the book: Origen, Eusebius, and the library of Caesarea. Cambridge, MA : Harvard University Press, 2006.

[14] Hamilton A. In search of the most perfect text: The early modern printed Polyglot Bibles from Alcalá (1510–1520) to Brian Walton (1654–1658). The New Cambridge History of the Bible. Vol. 3. From 1450 to 1750 / ed. E. Cameron. Cambridge : Cambridge University Press, 2016. P. 138–156. DOI: https://doi.org/10.1017/CHO9781139048781.008

[15] Hefele C. J. von. Der Cardinal Ximenes und die kirchlichen Zustände Spaniens am Ende des 15. und Anfange des 16. Jahrhunderts: Insbesondere ein Beitrag zur Geschichte und Würdigung der Inquisition. Tübingen : H. Laupp'sche Buchhandlung, 1844.

[16] Hutter E. Opus quadripartitum sacrae scripturae, continens S. Biblia libros Veteris et Novi Testamenti omnes quadruplici lingua: Hebraica, Graeca, Latina, & Germanica. [s.l. : s.n.], 1595.

[17] Hutter E., Coler J. (ред.). Novum testamentum Domini nostri Iesu Christi: Syriacè, Ebraicè, Graecè, Latinè, Germanicè, Bohemicè, Italicè, Hispanicè, Gallicè, Anglicè, Danicè, Polonicè : у 2 т. Nuremberg : [s.n.], 1599.

[18] Landschreiber C. W. Quellen zu Text und Noten der Septuaginta-Übersetzung in Band I (Die fünf

Bücher Mosis) der Polyglottenbibel von R. Stier und K. G. W. Theile. Bielefeld : Velhagen & Klasing, 1852. URL: https://archive.org/details/quellenzutextun00landgoog

[19] Le Bé G. Sixteenth-century French typefounders: The Le Bé memorandum / ed. H. Carter. Paris : André Jammes, 1967. (Рукопис бл. 1643 р.)

[20] Le Long J. Discours historique sur les principales editions des Bibles polyglottes. Paris : Chez André Pralard, 1713.

[21] Le Long J., Masch A. G. Bibliotheca sacra post Jacobi Le Long et Christiani Friderici Boerneri iteratas curas ordine disposita, emendata, suppleta, continuata : у 5 т. Halle : Gebauer, 1778–1790. URL: https://books.google.com/books?id=uR9JAAAAcAAJ

[22] Lee S. (ред.). Biblia Sacra Polyglotta: Textus archetypos versionesque praecipuas ab Ecclesia antiquitus receptas necnon versiones recentiores Anglicanam, Germanicam, Italicam, Gallicam, et Hispanicam, complectentia. Accedunt prolegomena… auctore Samuele Lee : у 2 т. London : Sumptibus Samuelis Bagster, 1831.

[23] Lubell S. Sixteenth-century Hebrew typography: A typographical and historical analysis based on the Guillaume I Le Bé documents in the Bibliothèque nationale de France. Leiden : Brill, 2015.

[24] Miller P. N. The «Antiquarianization» of Biblical Scholarship and the London Polyglot Bible (1653–57). *Journal of the History of Ideas.* 2001. Vol. 62, No. 3. P. 463–482. URL: https://muse.jhu.edu/article/15121

[25] Noordzij G. The stroke: Theory of writing. London : Hyphen Press, 2005.

[26] Omont H. (ред.). Spécimens de caractères hébreux gravés à Venise et à Paris par Guillaume Le Bé (1546–1574). [s.l. : s.n.], 1887. URL: https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=hvd.hnkw1f

[27] Omont H. (ред.). Spécimens de caractères hébreux, grecs, latins et de musique, gravés à Venise et à Paris par Guillaume Le Bé (1545–1592). Nogent-le-Rotrou : Impr. de Daupeley-Gouverneur, 1889. URL: https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k8412943

[28] Pick B. History of the printed editions of the Old Testament, together with a description of the Rabbinic and Polyglot Bibles. *Hebraica*. 1892–1893. Vol. 9, No. 1/2. P. 47–116. URL: https://www.jstor.org/stable/527200

[29] Rath J. 12. August 1835: Gründung des Verlags Velhagen & Klasing. Bielefeld : Stadtarchiv und Landesgeschichtliche Bibliothek Bielefeld, 2020.

[30] Reed T. B. A history of the old English letter foundries: With notes historical and bibliographical on the rise and progress of English typography / rev. та доп. вид. A. F. Johnson. London : Faber and Faber, 1952. (Перше вид. 1887 р.)

[31] Schrijver E. G. L. Jewish book culture since the invention of printing (1469–c. 1815). The Cambridge history of Judaism. Vol. 7. The early modern world, 1500–1815 / eds. J. Karp, A. Sutcliffe. Cambridge : Cambridge University Press, 2017. P. 291–315. DOI: https://doi.org/10.1017/9781139017169.013

[32] Spottorno M. V. The textual significance of Spanish Polyglot Bibles. *Sefarad*. 2002. Vol. 62, No. 2. P. 375–392. DOI: https://doi.org/10.3989/sefarad.2002.v62.i2.564

[33] Stier R. E., Theile C. G. W. (ред.). Polyglotten-Bibel zum praktischen Handgebrauch: Die Heilige Schrift Alten und Neuen Testaments in übersichtlicher Nebeneinanderstellung des Urtextes, der Septuaginta, Vulgata und Luther-Übersetzung, so wie der wichtigsten Varianten der vornehmsten deutschen Übersetzungen : 4., sorgfältig durchgesehene und verbesserte Aufl. : у 4 Bde. in 5 Abt. Bielefeld : Velhagen & Klasing, 1875. URL: https://archive.org/details/polyglottenbibel01stie

[34] van Staalduine-Sulman E. Justifying Christian Aramaism: Editions and Latin translations of the Targums from the Complutensian to the London Polyglot Bible (1517–1657). Leiden : Brill, 2018. (Jewish and Christian Perspectives Series ; Vol. 33). DOI: https://doi.org/10.1163/9789004355934

[35] Vervliet H. D. L. Sixteenth-century printing types of the Low Countries / trans. H. Carter. Amsterdam : Menno Hertzberger & Co., 1968.

[36] Vigouroux F. G. (ред.). La Sainte Bible polyglotte, contenant le texte hébreu original, le texte grec des Septante, le texte latin de la Vulgate et la traduction française de M. l'abbé Glaire. Vol. 8. Les Épîtres de Saint Paul, de Saint Jacques, de Saint Pierre, de Saint Jean, de Saint Jude; L'Apocalypse. Paris : R. Roger et F. Chernoviz, 1909. URL: https://archive.org/details/lasaintebiblepol08vigo

[37] Voet L. The golden compasses: A history and evaluation of the printing and publishing activities of the Officina Plantiniana at Antwerp : у 2 т. Amsterdam : Vangendt & Co., 1969–1972.

[38] Walton B. Introductio ad lectionem linguarum orientalium, Hebraicae, Chaldaicae, Samaritanae, Syriacae, Arabicae, Persicae, Armenae, Copticae, Ethyopicae. London : Thomas Roycroft, 1655. URL: https://archive.org/details/WaltPoly1PrologVariantReadings

[39] Walton B. Prolegomena. *Biblia sacra polyglotta*. London : Thomas Roycroft, 1657.

[40] Wilkinson R. J. The Kabbalistic scholars of the Antwerp Polyglot Bible. Leiden : Brill, 2007. (Studies in the History of Christian Traditions ; Vol. 138).

REFERENCES

[1] Chekal, O. (2025). Samarytanske pysmo v konteksti arameyskoi paleohrafii ta shryftvoho dyzaynu [Samaritan script in the context of Aramaic paleography and type design]. *KhUDPROM: Ukrayinskyy zhurnal z mystetstva i dyzaynu* [KhUDPROM: Ukrainian journal of art and design], 2 (27). S. 17–35. https://doi.org/10.61993/2786-7285.2025.02.02 [In Ukrainian].

[2] Albonesi, T. A. degli. (1539). *Introductio in Chaldaicam linguam, Syriacam, atque Armenicam, & decem alias linguas* [Introduction to the Chaldean, Syriac, and Armenian languages and ten other languages]. Ioan. Maria Simoneta Cremonen. https://www.loc.gov/item/09016522/ [in Latin].

[3] Balagna, J. (1984). *L'imprimerie arabe en Occident (XVIe, XVIIe et XVIIIe siècles)* [Arabic printing in the West (16th, 17th and 18th centuries)]. Maisonneuve et Larose [in French].

[4] Barker, N. (1985). *Aldus Manutius and the development of Greek script and type in the fifteenth century: With original leaves from the first Aldine editions of Aristotle, 1497; Crastonus' Dictionarium Graecum, 1497; Euripides, 1503; and the Septuagint, 1518*. Chiswick Book Shop [in English].

[5] Barker, N. (2002). The Polyglot Bible. In J. Barnard & D. F. McKenzie (Eds.), *The Cambridge history of the book in Britain: Vol. 4. 1557–1695* (pp. 648–656). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CHOL9780521661829 [in English].

[6] Brock, S. P. (1982). A fourteenth-century polyglot Psalter. In G. E. Kadish & G. E. Freeman (Eds.), *Studies in philology in honour of Ronald James Williams: A festschrift* (pp. 1–15). Society for the Study of Egyptian Antiquities / Benben Publications. [in English]

[7] Coakley, J. F. (2006). *The typography of Syriac: A historical catalogue of printing types, 1537–1958*. Oak Knoll Press / The British Library [in English].

[8] Darlow, T. H., Moule, H. F., & Herbert, A. S. (1968). *Historical catalogue of printed editions of the English Bible, 1525–1961* (Rev. and expanded ed.). British and Foreign Bible Society; American Bible Society [in English].

[9] De Levante, E. R. (Ed.). (1874–1876). *The hexaglot Bible: Comprising the Holy Scriptures of the Old and New Testaments in the original tongues; together with the Septuagint, the Syriac (of the New Testament), the Vulgate, the authorized English, and German, and the most approved French versions; arranged in parallel columns* (6 vols.). Dickinson and Higham [in English].

[10] Dunkelgrün, T. (2017). The Christian study of Judaism in early modern Europe. In J. Karp & A. Sutcliffe (Eds.), *The Cambridge history of Judaism: Vol. 7. The early modern world, 1500–1815* (pp. 316–348). Cambridge University Press [in English].

[11] Dunkelgrün, T. (2025). *The multiplicity of scripture: The making of the Antwerp Polyglot Bible* (Studies and Texts). Pontifical Institute of Mediaeval Studies. https://doi.org/10.59740/9780888442352 [in English].

[12] Feodorov, I. (2023). *Arabic printing for the Christians in Ottoman lands: The East-European connection*. De Gruyter. https://doi.org/10.1515/9783110786996 [in English].

[13] Grafton, A., & Williams, M. (2006). *Christianity and the transformation of the book: Origen, Eusebius, and the library of Caesarea*. Harvard University Press [in English].

[14] Hamilton, A. (2016). In search of the most perfect text: The early modern printed Polyglot Bibles from Alcalá (1510–1520) to Brian Walton (1654–1658). In E. Cameron (Ed.), *The New Cambridge history of the Bible: Vol. 3. From 1450 to 1750* (pp. 138–156). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CHO9781139048781.008 [in English].

[15] Hefele, C. J. von. (1844). *Der Cardinal Ximenes und die kirchlichen Zustände Spaniens am Ende des 15. und Anfange des 16. Jahrhunderts: Insbesondere ein Beitrag zur Geschichte und Würdigung der Inquisition* [Cardinal Ximenes and the ecclesiastical conditions of Spain at the end of the 15th and beginning of the 16th century: With special reference to the history and evaluation of the Inquisition]. H. Laupp'sche Buchhandlung [in German].

[16] Hutter, E. (1595). *Opus quadripartitum sacrae scripturae, continens S. Biblia libros Veteris et Novi Testamenti omnes quadruplici lingua: Hebraica, Graeca, Latina, & Germanica* [The fourfold work of Holy Scripture containing all books of the Old and New Testaments in four languages: Hebrew, Greek, Latin, and German]. [Publisher unknown] [in Latin].

[17] Hutter, E., & Coler, J. (Eds.). (1599). *Novum testamentum Domini nostri Iesu Christi: Syriacè, Ebraicè, Graecè, Latinè, Germanicè, Bohemicè, Italicè, Hispanicè, Gallicè, Anglicè, Danicè, Polonicè* [The New Testament of our Lord Jesus Christ: In Syriac, Hebrew, Greek, Latin, German, Bohemian, Italian, Spanish, French, English, Danish, and Polish] (2 vols.). [Publisher unknown] [in Latin].

[18] Landschreiber, C. W. (1852). *Quellen zu Text und Noten der Septuaginta-Übersetzung in Band I (Die fünf Bücher Mosis) der Polyglottenbibel von R. Stier und K. G. W. Theile* [Sources for the text and notes of the Septuagint translation in volume I (The five books of Moses) of the Polyglot Bible by R. Stier and K. G. W. Theile] Velhagen & Klasing. https://archive.org/details/quellenzutextun00landgoog [in German].

[19] Le Bé, G. (1967). *Sixteenth-century French typefounders: The Le Bé memorandum* (H. Carter, Ed.). André Jammes. (Original manuscript ca. 1643) [in English].

[20] Le Long, J. (1713). *Discours historique sur les principales editions des Bibles polyglottes* [Historical discourse on the principal editions of Polyglot Bibles]. Chez André Pralard [in French].

[21] Le Long, J., & Masch, A. G. (1778–1790). *Bibliotheca sacra post Jacobi Le Long et Christiani Friderici Boerneri iteratas curas ordine disposita, emendata, suppleta, continuata* [Sacred library arranged, emended, supplemented, and continued after the repeated labours of Jacobus Le Long and Christianus Fridericus Boernerus] (Vols. 1–5). Gebauer. https://books.google.com/books?id=uR9JAAAAcAAJ [in Latin].

[22] Lee, S. (Ed.). (1831). *Biblia Sacra Polyglotta: Textus archetypos versionesque praecipuas ab Ecclesia antiquitus receptas necnon versiones recentiores Anglicanam, Germanicam, Italicam, Gallicam, et Hispanicam, complectentia. Accedunt prolegomena… auctore Samuele Lee* [Sacred Polyglot Bible: Containing the original texts and the principal versions received by the Church from antiquity, as well as the more recent English, German, Italian, French, and Spanish versions. With prolegomena by Samuel Lee] (2 vols.). Sumptibus Samuelis Bagster [in Latin].

[23] Lubell, S. (2015). *Sixteenth-century Hebrew typography: A typographical and historical analysis based on the Guillaume I Le Bé documents in the Bibliothèque nationale de France*. Brill [in English].

[24] Miller, P. N. (2001). The «antiquarianization» of biblical scholarship and the London Polyglot Bible (1653–57). *Journal of the History of Ideas*, *62*(3), 463–482. https://doi.org/10.1353/jhi.2001.0025 [in English]

[25] Noordzij, G. (2005). *The stroke: Theory of writing*. Hyphen Press [in English].

[26] Omont, H. (Ed.). (1887). *Spécimens de caractères hébreux gravés à Venise et à Paris par Guillaume Le Bé (1546–1574)* [Specimens of Hebrew type cut in Venice and Paris by Guillaume Le Bé (1546–1574)]. [Publisher unknown]. https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=hvd.hnkw1f [in French].

[27] Omont, H. (Ed.). (1889). *Spécimens de caractères hébreux, grecs, latins et de musique, gravés à Venise et à Paris par Guillaume Le Bé (1545–1592)* [Specimens of Hebrew, Greek, Latin, and musical type cut in Venice and Paris by Guillaume Le Bé (1545–1592)]. Impr. de Daupeley-Gouverneur. https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k8412943 [in French].

[28] Pick, B. (1892–1893). History of the printed editions of the Old Testament, together with a description of the Rabbinic and Polyglot Bibles. *Hebraica*, *9*(1/2), 47–116. https://www.jstor.org/stable/527200 [in English].

[29] Rath, J. (2020). *12. August 1835: Gründung des Verlags Velhagen & Klasing* [12 August 1835: Founding of the Velhagen & Klasing publishing house]. Historischer RückKlick Bielefeld; Stadtarchiv und Landesgeschichtliche Bibliothek Bielefeld [in German].

[30] Reed, T. B. (1952). *A history of the old English letter foundries: With notes historical and bibliographical on the rise and progress of English typography* (A. F. Johnson, Rev. & enlarged ed.). Faber and Faber. (Original work published 1887) [in English].

[31] Schrijver, E. G. L. (2017). Jewish book culture since the invention of printing (1469–c. 1815). In J. Karp & A. Sutcliffe (Eds.), *The Cambridge history of Judaism: Vol. 7. The early modern world, 1500–1815* (pp. 291–315). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781139017169.013 [in English].

[32] Spottorno, M. V. (2002). The textual significance of Spanish Polyglot Bibles. *Sefarad*, *62*(2), 375–392. https://doi.org/10.3989/sefarad.2002.v62.i2.564 [in English].

[33] Stier, R. E., & Theile, C. G. W. (Eds.). (1875). *Polyglotten-Bibel zum praktischen Handgebrauch: Die Heilige Schrift Alten und Neuen Testaments in übersichtlicher Nebeneinanderstellung des Urtextes, der Septuaginta, Vulgata und Luther-Übersetzung, so wie der wichtigsten Varianten der vornehmsten deutschen Übersetzungen* [Polyglot Bible for practical use: The Holy Scripture of the Old and New Testaments in a clear parallel arrangement of the original text, the Septuagint, the Vulgate, and Luther's translation, along with the most important variants of the principal German translations] (4th rev. ed., 4 vols. in 5 parts). Velhagen & Klasing. https://archive.org/details/polyglottenbibel01stie [in German].

[34] van Staalduine-Sulman, E. (2018). *Justifying Christian Aramaism: Editions and Latin translations of the Targums from the Complutensian to the London Polyglot Bible (1517–1657)* (Jewish and Christian Perspectives Series, Vol. 33). Brill. https://doi.org/10.1163/9789004355934 [in English].

[35] Vervliet, H. D. L. (1968). *Sixteenth-century printing types of the Low Countries* (H. Carter, Trans.). Menno Hertzberger & Co. [in English].

[36] Vigouroux, F. G. (Ed.). (1909). *La Sainte Bible polyglotte, contenant le texte hébreu original, le texte grec des Septante, le texte latin de la Vulgate et la traduction française de M. l'abbé Glaire: Vol. 8. Les Épîtres de Saint Paul, de Saint Jacques, de Saint Pierre, de Saint Jean, de Saint Jude; L'Apocalypse* [The Holy Polyglot Bible, containing the original Hebrew text, the Greek text of the Septuagint, the Latin text of the Vulgate and the French translation of Abbé Glaire: Vol. 8. The Epistles of Saint Paul, of Saint James, of Saint Peter, of Saint John, of Saint Jude; The Apocalypse]. R. Roger et F. Chernoviz. https://archive.org/details/lasaintebiblepol08vigo [in French].

[37] Voet, L. (1969–1972). *The golden compasses: A history and evaluation of the printing and publishing activities of the Officina Plantiniana at Antwerp* (2 vols.). Vangendt & Co [in English].

[38] Walton, B. (1655). *Introductio ad lectionem linguarum orientalium, Hebraicae, Chaldaicae, Samaritanae, Syriacae, Arabicae, Persicae, Armenae, Copticae, Ethyopicae* [Introduction to the reading of the oriental languages: Hebrew, Chaldean, Samaritan, Syriac, Arabic, Persian, Armenian, Coptic, and Ethiopic]. Thomas Roycroft. https://archive.org/details/WaltPoly1PrologVariantReadings [in Latin].

[39] Walton, B. (Ed.). (1657). Prolegomena [Preface]. In B. Walton (Ed.), *Biblia sacra polyglotta* [Sacred polyglot Bible]. Thomas Roycroft [in Latin].

[40] Wilkinson, R. J. (2007). *The Kabbalistic scholars of the Antwerp Polyglot Bible* (Studies in the History of Christian Traditions, Vol. 138). Brill [in English]

ABSTRACT

Chekal O., Ivanenko T. Oriental Writing Systems in the Multilingual Printing of Polyglot Bibles of the Sixteenth – Ninetieth Centuries

Purpose. *This study aims to trace the evolution of multiscript printing in Europe during the sixteenth – ninetieth centuries through the lens of polyglot Bible editions, and to analyse the role of non-Latin type systems – Aramaic, Hebrew, Syriac, Greek, and Arabic – in shaping this tradition. Particular attention is paid to the influence of the polyglot heritage on the contemporary design of Oriental typefaces and multilingual typographic practice. The article examines not only the immediate context in which polyglots emerged, but also the deeper preconditions: the development of printing and manuscript culture in medieval Europe and the Middle East.*

Methodology. *The study is grounded in the collection and systematisation of Eastern typeface collections from printing houses across Europe and the Middle East. A comparative description of fifteen polyglot editions has been carried out, taking into account the distinctive features of their printing, editorial concepts, and*

scholarly-theological foundations. Different multiscript Bibles are examined through inductive reasoning and systematic design analysis. To describe the morphology of typefaces, the calligraphic and palaeographic principles formulated by Gerrit Noordzij in his theory of the stroke are applied, allowing unified analytical criteria to be used across writing systems of different origins.

Results. *The study establishes that the polyglot Bibles of the sixteenth – nineteenth centuries served as a unique laboratory of multiscript typography: it was here that questions of harmonising typefaces from different writing traditions within a single publication were first addressed in practice. The gradual refinement of Oriental typefaces is traced – from the earliest crude woodcut attempts to the accomplished metal types of Granjon, Caslon, and Bodoni. A reverse influence of polyglot publications on the manuscript traditions of the Samaritans and other Eastern communities is identified. The study demonstrates that despite fundamental differences between the graphemes of Oriental and Latin scripts, printers of various national schools sought common calligraphic grounds for textual harmonisation, drawing on the logic of pen movement and letter structure.*

Scientific novelty. *For the first time in Ukrainian scholarship, a comprehensive study of the phenomenon of multilingual biblical publications has been conducted through the lens of type design and typography. A systematic review of fifteen polyglots from a design-analytical perspective has been carried out for the first time, taking into account typeface morphology, multi-column text layout, and the evolution of Oriental typefaces. A methodology for describing non-Latin typefaces based on Noordzij's calligraphic and palaeographic principles is proposed, which opens possibilities for comparative research across different writing traditions and can be transferred to contemporary multiscript typeface projects.*

Practical relevance. *The findings of the study are directly applicable to contemporary type design practice and book publishing. The proposed analytical methods provide designers with tools for working on multiscript publications where typefaces from different scripts must be harmonised – particularly for scholarly editions combining Latin, Greek, and Semitic texts. The research materials can be used in courses on typography, book history, and non-Latin type design, as well as in the development of digital typefaces for internet platforms and mobile applications supporting Middle Eastern languages.*

*Keywords**:** Hebrew type, palaeography, Semitic languages, metal type, Greek type, Syriac script, Aramaic script, Hebrew calligraphy, multiscript typography, biblical editions, polyglots, type design, book.*

AUTHOR'S NOTE:

Chekal Oleksii*, Postgraduate Student at the Department of Graphic Design, Kharkiv State Academy of Design and Arts, Kharkiv, Ukraine, e-mail: chekal.alex@gmail.com, orcid: 0000-0002-7142-1983.*

Ivanenko Tetiana*, Candidate of Art Studies, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Graphic Design, Kharkiv State Academy of Design and Arts, Kharkiv, Ukraine, e-mail: ivanenkoster@gmail.com, orcid: 0000-0002-7355-1036.*

Дата першого надходження статті до видання: 27.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 28.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

УДК 712.42
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.48

МІСЬКІ КВІТУЧІ ЛУКИ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦІЙНИМ ГАЗОННИМ ПОКРИТТЯМ В ОЗЕЛЕНЕННІ УКРАЇНИ

Бовсуновська Анастасія Олександрівна[1], Вашека Олена Володимирівна[2]
[1] здобувач освіти кафедри біології рослин,
Навчально-науковий центр «Інститут біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,
e-mail: nastyabovs@knu.ua, orcid: 0009-0006-0906-4555
[2] кандидат біологічних наук,
доцент кафедри біології рослин,
Навчально-науковий центр «Інститут біології та медицини», Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,
e-mail: olena_vasheka@knu.ua, orcid: 0000-0002-8462-4800

Анотація. У статті проаналізовано видовий склад та властивості міських квітучих лук, а також досвід європейських країн щодо їх інтеграції в міське озеленення; встановлено, що міські луки мають ряд екологічних, естетичних та економічних переваг над класичними газонами, а саме: більший та різноманітніший видовий та сортовий склад, а отже вищу декоративність, наявність приємного аромату та довготривалість цвітіння; мінімальний догляд, який насамперед пов'язаний з відсутністю потреби в регулярному косінні та поливі, адже рослини, використані для створення міських лук є посухостійкими та не потребують регулярного підживлення; і найголовніше - позитивний вплив на екологічний стан міського середовища (збереження біорізноманіття, поглинання води, а також покращення якості ґрунтів та мікрокліматичних умов).

Особливу увагу приділено перспективам впровадження таких насаджень в міське озеленення України та можливим труднощам, які можуть виникнути в процесі. Зазначено, що ключовим фактором успіху інтеграції квітучих міських лук є саме якість реалізації: вони повинні мати продуману концепцію та функцію, видову різноманітність квітучих рослин, помірну висоту травостою та чіткі межі. До того ж впровадження таких газонів потребує комплексного підходу – з урахуванням кліматичних особливостей міст України, типів ґрунтів і функціонального призначення територій, в іншому випадку без належного планування та просвітницької роботи існує ризик нерозуміння з боку громадян.

***Мета** – теоретичне обґрунтування доцільності та перспективності використання міських лук в озелененні України на основі аналізу їх видового та сортового складу, впливу на мікроклімат, біорізноманіття та екологічну стійкість урбанізованих територій.*

***Методологія.** Дослідження базується на комплексному аналізі наукових, популярних публікацій, та програм озеленення європейських міст, що дає можливість визначити сучасні тенденції розвитку екологічної та стійкої зеленої інфраструктури, та оцінити перспективи імплементації таких проєктів в Україні.*

***Наукова новизна.** Комплексне обґрунтування переваг застосування міських квітучих лук як альтернативи традиційним газонним покриттям у системі міського озеленення України, а також рекомендації щодо їх ефективного та вдалого впровадження.*

***Практична значущість.** Отримані результати можуть бути використані при розробці програм сталого міського озеленення України. Матеріали статті є актуальними для органів місцевого самоврядування, ландшафтних дизайнерів, фахівців з ландшафтного планування та озеленювачів, а також можуть використовуватись в освітньому процесі.*

Ключові слова: мавританський газон, квітучі міські луки, різнотрав'я, міське озеленення, біорізноманіття, сталий розвиток.

Bovsunovska A., Vasheka O. (2026). Urban Flowering Meadows as an Alternative to Traditional Lawn Coverings in the Landscaping of Ukraine. *Theory and practice of design. Horticulture. 2 (40)*. P. 496–503.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.48

ВСТУП

Нині міста України все більше стикаються з екологічними викликами, спричиненими інтенсивною урбанізацією, скороченням площ зелених насаджень, а також воєнними діями. Одними з ключових екологічних проблем таких територій є зменшення біорізноманіття та формування так званого «міського острова тепла» – явища, за якого температура повітря в межах міста (особливо у місцях зі щільною забудовою) перевищує показники прилеглих територій. Саме зелені насадження відіграють ключову роль у пом'якшенні цього ефекту завдяки створенню тіні та евапотранспірації.

Традиційні газонні покриття, які широко використовуються в міському озелененні України, лише частково відповідають сучасним екологічним вимогам, адже потребують значних обсягів води, добрив, регулярного догляду та часто є малостійкими до забруднення повітря, витоптування й посухи.

Таким чином, зростає потреба в пошуку альтернативних підходів до озеленення міських територій, здатних одночасно підвищувати екологічну стійкість міст, мати економічну доцільність та декоративність.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Аналіз публікацій [13; 14; 15; 16; 19] свідчить про високий інтерес наукової спільноти до впливу міських луків на екологічний стан урбанізованих середовищ. Наприклад дослідження, проведене на території Королівського коледжу Кембриджського університету в 2019–2020 рр. [13] показало, що скорочення догляду та внесення добрив на ділянках з лучною рослинністю зменшило викиди парникових газів приблизно на 1,36 Мг CO_2-екв./га на рік порівняно з класичними газонами. Було встановлено, що перетворення усіх газонів в коледжах Кембриджа (43,7 га) на лучні насадження дало б змогу щороку скорочувати викиди парникових газів на 59,55 Мг CO_2-екв., а також зменшити витрати на їх утримання на £51 713.

Дані, представлені в інших публікаціях [15], стверджують, що міські луки є важливим середовищем існування для урбанофауни, включно з місцевими та мігруючими птахами й комахами.

В Україні питання альтернативних газонних покриттів в міському озелененні також поступово привертають увагу дослідників, хоча кількість публікацій залишається дуже обмеженою [2].

МЕТА

Метою статті є теоретичне обґрунтування доцільності та перспективності використання міських лук в озелененні України на основі аналізу їх видового та сортового складу, впливу на мікроклімат, біорізноманіття та екологічну стійкість урбанізованих територій.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Міські квітучі луки (*urban flower meadows*) іноді називають мавританськими газонами (*moorish lawn*). Така назва виникла через те, що багато зразків мавританської архітектури в Північній Африці та на Піренейському півострові мають на прилеглій території польове різнотрав'я, що і призвело до асоціації квітучої луки з певним стилем [1; 4].

Сьогодні міські луки – це не лише про красу та естетику, а й про гармонію з природою та екологічну свідомість. Такі газони являть собою суміш трав і квітучих рослин, що вкривають землю суцільним кольоровим килимом. Зазвичай вони на 70–90 % складаються із злаків, а красивоквітучі трав'янисті рослини становлять близько 10–30 %. Проте часто зустрічаються травосуміші з більшим вмістом квітковий рослин, саме їх найчастіше використовують в озелененні міських просторів (рис. 1).

Аналізуючи склад квітучих лук, можна помітити, що їх основу становлять злакові трави різних видів та сортів, серед яких найпопулярнішими є тонконіг, костриця, райграс та ін. Тонконіг лучний (*Poa pratensis*) – має високу стійкість до механічних впливів, довговічність (до 15–20 р.) та підвищену холодостійкість. Костриця червона (*Festuca rubra ssp. rubra*) – характеризується високою декоративністю, повільним ростом та стійкістю до токсичних викидів. Райграс багаторічний (*Lolium perenne*) – вирізняється рівномірним відростанням пагонів після стрижки та стійкістю до витоптування. Костриця овеча (*Festuca ovina*) – посухостійка та не вибаглива до родючості ґрунту.

Злаки доповнює суміш однорічних і багаторічних квітучих рослин, кількість яких може налічувати до 50 видів. Серед них найчастіше зустрічаються нагідки лікарські (*Calendula officinalis*), огіркова трава (*Borago officinalis*), ромашка лікарська (*Matricaria chamomilla*), стокротки багаторічні (*Bellis perennis*), кермечник татарський (*Goniolimon tataricum*), миколайчики плоскі (*Eryngium planum*), волошка синя (*Centaurea cyanus*), мак дикий (*Papaver rhoeas*) та багато ін. Вибір рослин залежить від обраної кольорової гами, призначення газону, а також кліматичних та ґрунтових умов [1; 3; 10].

Бовсуновська А. О., Вашека О. В. Міські квітучі луки як альтернатива традиційним газонним покриттям в озелененні України. *Теорія та практика дизайну. Садово-паркове господарство.* К.: КАІ, 2026. Вип. 2 (40). С. 496–503.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.48

Рис. 1. Квітучі луки в озелененні міст
https://www.mirandaplowden.com/projects/pictorial-meadows-the-perfect-urban-landscape-for-our-time

Звідси можна визначити основні переваги та відмінності квітучих луків від класичних: більший та різноманітніший видовий та сортовий склад, а отже вища декоративність, наявність приємного аромату та довготривалість цвітіння. Квітучі луки потребують мінімального догляду, який пов'язаний з відсутністю потреби в регулярному косінні та поливі, адже рослини в таких насадженнях є посухостійкими та не вимагають регулярного підживлення. Однак найголовнішою перевагою є позитивний вплив на екологічний стан міського середовища, збереження біорізноманіття та покращення мікрокліматичних умов [20].

На сьогодні доведено, що квітучі луки ефективніше за класичні газони поглинають дощові та талі води, тим самим запобігаючи підтопленню. Пухкіший ґрунт і розгалужена коренева система лучних рослин сприяють проникненню води і підтримці рівня ґрунтових вод. Різноманітний склад рослин краще регулює випаровування води з поверхні ґрунту, шляхом зниження температури поверхневого шару, що дозволяє воді просочуватися, а не випаровуватися [12].

Разом з тим такі насадження покращують якість води, затримуючи забруднювачі, які не поглинаються типовими газонними травами. Окрім цього, міські луки не потребують внесення добрив та пестицидів, тобто вони самі по собі не є джерелом забруднення, на відміну від звичайних газонів.

Завдяки безперервному цвітінні впродовж вегетаційного періоду, мавританські газони є джерелом живлення для міських тварин, зокрема, комах. Це відіграє ключову роль у збереженні популяцій запилювачів та допомагає пом'якшувати глобальне скорочення їх чисельності, спричинене урбанізацією [8; 14]. Вже згадані вище дослідження Кембриджського університету [13; 18] показали, що видовий склад рослин і висота травостою є ключовими чинниками, що визначають чисельність безхребетних у трав'янистих екосистемах. Тож вищий травостій створює умови, за яких великі за розміром комахи можуть ефективніше уникати хижих птахів, що сприяє зростанню видового багатства, яке є ключовою умовою екологічної стійкості урбанізованих екосистем. Біорізноманіття є ключовою умовою для успішного забезпечення запилення, біологічного контролю шкідників, розкладання органічної речовини, функціонування трофічних ланцюгів і сприяє загальній стабільності зелених насаджень в умовах антропогенного навантаження.

Варто зазначити, що міські луки можуть позитивно впливати на характеристики ґрунтів, зокрема, завдяки вищій чисельності арбускулярних мікоризних грибів (АМГ). Доведено, що АМГ покращують структуру ґрунту та його родючість, зменшують вимивання поживних речовин, запобігають ущільненню, ерозії, а також підвищують здатність ґрунту затримувати N і P [15].

Не менш важливим фактором є те, що різнотрав'я сприяє регуляції температури: щільний високий трав'янистий покрив затінює ґрунт і зменшує його нагрівання, а евапотранспірація охолоджує повітря, пом'якшуючи різкі добові коливання температури і зменшуючи прояв міського острова тепла (рис. 2). Було показано, що навіть невеликі зелені зони (0,5–2 га) здатні знизити температуру повітря на 1–3 °C та підвищити вологість на 2–8% порівняно з ділянками без трав'яного покриву [6].

З точки зору естетики міські квітучі луки теж переважають над регулярними газонами. Хоч класичні газони і мають свою естетичну

Рис. 2. Різниця температур залежно від стану ґрунтового покриву
https://www.facebook.com/story.php?story_fbid=845574200937806&id=100064557018098&mibextid=wwXIfr&rdid=EK43jyB31ZnxZDcX#

привабливість, до якої звикла більшість мешканців міст, різнотрав'я викликає більше емоцій та краще впливає на психологічне благополуччя. Було показано, що міські луки користуються більшою популярністю у населення, ніж традиційні клумби чи стрижені газони [17]. Люди, особливо жінки та ті, хто частіше відвідує дику природу, віддають перевагу лукам через їхню природність, кольорове різноманіття та візуальну привабливість.

Для перенесення цих висновків в український контекст, слід враховувати певні культурні та соціальні відмінності. В Україні доглянутий низько стрижений газон часто асоціюється з порядком, благоустроєм і безпекою, тоді як високий травостій може сприйматися як ознака занедбаності або економії бюджетних коштів. Тому на початкових етапах впровадження міських лук можливий більший опір з боку мешканців, ніж у інших містах Європи. Проте це не означає, що сама ідея приречена на невдачу, адже українська культурна традиція містить глибокий символічний зв'язок із луками, польовими квітами та природними ландшафтами, що може стати додатковим ресурсом для популяризації таких рішень. Ключовим фактором успіху буде якість реалізації: такі насадження повинні мати продуману концепцію та функцію, видову різноманітність квітучих рослин, помірну висоту травостою та чіткі межі. Такий підхід формує відчуття доглянутості, що істотно впливає на сприйняття.

Особливої ваги в українських реаліях набуває інформаційна підтримка подібних трансформацій [11]. Пояснення ролі лук у збереженні запилювачів, зменшенні витрат на утримання, адаптації до зміни клімату та покращенні якості міського середовища здатне суттєво підвищити рівень суспільної підтримки.

Вже сьогодні в містах України з'являються поодинокі ділянки з лучною рослинністю, зокрема, у Вінниці за ініціативи міської ради запустили пілотний проєкт «Луки Вінниці» [5], в рамках якого частину традиційних газонів було трансформовано у різнотравні луки з обмеженим режимом косіння. Перші такі ділянки з'явилися уздовж трамвайних колій на вул. Келецькій, а також у Вишенському парку – де на головній алеї висіяли суміш трав і польових квітів (рис. 3). Однак для більш ефективної та успішної інтеграції квітучих лук в міське озеленення України слід запозичувати досвід європейських країн.

У низці європейських міст практика створення міських лук уже стала складовою політики сталого розвитку. Показовим прикладом є місто Веспрем (Угорщина), яке з 2015 р. впровадило кліматично адаптивне управління міськими трав'янистими територіями. В межах програми було створено сім ділянок з різнотрав'ям, які розташовані в різних частинах міста, включаючи парки, сквери та території біля навчальних закладів. На цих ділянках зрідка проводилось косіння, висівались лише місцеві види рослин, зокрема дводольні та багаторічні трави, які добре витримують посуху, а скошена трава повторно використовувалась для мульчування ґрунту. Ці заходи були спрямовані на зменшення викидів CO_2, підвищення біорізноманіття та адаптацію зелених просторів до кліматичних змін [21].

Ще одним вдалим прикладом інтеграції лучних насаджень в міське озеленення є місто Утрехт (Нідерланди), в якому міські луки стали складовою комплексної стратегії збереження біорізноманіття та кліматичної адаптації. Тепер замість класичних стрижених газонів значну частину узбіч, парків, транспортних розв'язок і набережних в місті займають квітучі луки з обмеженим режимом косіння. Їх основними функціями є поглинання пилу та вихлопних газів, а також управління стічними водами, що особливо важливо для Нідерландів, де частина території розташована нижче рівня моря й часто виникає загроза повеней. Таким чином місто активно інтегрує такі насадження у транспортну інфраструктуру, зокрема вздовж

Рис. 3. Ділянки з різнотрав'ям в м. Вінниця
https://news.vn.ua/u-vinnytsi-travu-ne-kostytymut-vprovadzhuiut-proiekt-miski-luky/

велосипедних доріжок і магістралей, що поєднує екологічну функцію з естетичною (рис. 4). При цьому, основна увага приділялася використанню місцевих, нектароносних видів рослин, що підтримують популяції бджіл, джмелів і метеликів [7; 9].

Рис. 4. Лучні насадження вздовж дороги в Утрехті
https://utrecht.nieuws.nl/mileu/acht-nieuwe-projecten-voor-een-klimaatbestendige-stad

Загалом, інтеграція лук у міське середовище стає дедалі важливішою стратегією сталого озеленення, адже такі насадження не лише прикрашають міста, а й виконують численні екологічні функції. Вони довели свою ефективність у багатьох країнах світу, тож їхнє масове впровадження в озеленення українських міст – це лише питання часу.

ВИСНОВКИ

Проаналізувавши склад та властивості міських квітучих лук, а також досвід європейських країн щодо їх інтеграції в міське озеленення, можна зробити висновок, що такі насадження є ефективною альтернативою традиційним газонним покриттям, адже вони поєднують екологічну стійкість, економність і високу естетичну цінність.

Практики Нідерландів, Угорщини та ряду інших європейських країн демонструють, що луки можуть успішно функціонувати як елемент зеленої інфраструктури за умови належного планування та підбору місцевих видів.

Для українських міст впровадження квітучих лук є надзвичайно перспективним рішенням, особливо в умовах кліматичних змін, обмежених бюджетів і необхідності модернізації зеленої інфраструктури. Їх застосування сприятиме поліпшенню екологічного стану

Bovsunovska A., Vasheka O. (2026). Urban Flowering Meadows as an Alternative to Traditional Lawn Coverings in the Landscaping of Ukraine. *Theory and practice of design. Horticulture. 2 (40)*. P. 496–503.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.48

міського середовища завдяки підтримці запилювачів, покращенню структури ґрунту, підвищенню здатності територій поглинати дощові води, оптимізації мікроклімату та зменшенню проявів міського острова тепла.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Вашека О.В. Мавританський газон, або там, де зустрічаються квіти і трави. *Каталог рішень «Ландшафт. Дизайн».* 2011. Вип. 1. С. 162–165.

[2] Гречко А. А., Максименко Н. В., Шкаруба А. Д., Кутузов Є. О. Біорізноманіття рослин приміських луків для створення міських газонів з польовими квітами. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології.* 2024. Вип. 41. С. 100–111. DOI: https://doi.org/10.26565/1992-4224-2024-41-07

[3] Мавританський газон плюси і мінуси. URL: https://ecomir.in.ua/uk/hazon-ukr/ukladannia-rulonnoho-hazonu/mavrytanskyi-hazon-pliusy-i-minusy (дата звернення: 12.02.2026).

[4] МАВРИТАНСЬКІ ГАЗОНИ: ЩО ЦЕ? URL: https://www.facebook.com/dmr.parks/posts/мавританські-газони-що-цев-парках-міста-активно-підростають-квітучі-газони-про-с/1240711846398710/ (дата звернення: 12.02.2026).

[5] У Вінниці траву не коститимуть: впроваджують проєкт «міські луки». URL: https://news.vn.ua/u-vinnytsi-travu-ne-kostytymut-vprovadzhuiut-proiekt-miski-luky/ (дата звернення: 14.02.2026).

[6] Як міські луки можуть врятувати Первомайськ від спеки. URL: https://thegard.city/articles/430040/miski-luki-proti-speki (дата звернення: 13.02.2026).

[7] Acht nieuwe projecten voor een klimaatbestendige stad. URL: https://utrecht.nieuws.nl/mileu/acht-nieuwe-projecten-voor-een-klimaatbestendige-stad (дата звернення: 16.02.2026).

[8] Choosing Between Native Meadows and Conventional Lawns URL: https://www.ernstseed.com/native-meadows-vs-traditional-lawns/?srsltid=AfmBOorpQjv6JnKwpJu7ckFZziAgV6w-buNBRkyh2Cw9_QvCqKAlPOGS (дата звернення: 10.02.2026).

[9] Dutch city turns roadside into stunning wildflower bed. URL: https://www.brightvibes.com/dutch-city-turns-roadside-into-stunning-wildflower-bed/ (дата звернення: 16.02.2026).

[10] Flower meadows in cities: A flowering oasis for nature and people. URL: https://one-more-tree.org/blog/2024/06/10/flower-meadows-in-cities-a-flowering-oasis-for-nature-and-people/ (дата звернення: 13.02.2026).

[11] Flowers on the ruins. Decorative meadow as the basis of the post-war urban landscape. URL: https://pragmatika.media/en/kviti-na-ruinah-dekorativna-luka-jak-osnova-povoiennogo-miskogo-landshaftu/ (дата звернення: 13.02.2026).

[12] From Lawn to Meadow. URL: https://library.weconservepa.org/guides/151-from-lawn-to-meadow (дата звернення: 12.02.2026).

[13] Marshall, C. A. M., Wilkinson, M. T., Hadfield, P. M., Rogers, S. M., Shanklin, J. D., Eversham, B. C. et al. Urban Wildflower Meadow Planting for Biodiversity, Climate and Society: An Evaluation at King's College, Cambridge. *Ecological Solutions and Evidence*. 2023. Vol.4. Iss.2. e12243. DOI: https://doi.org/10.1002/2688-8319.12243.

[14] Norton, B.A., Bending, G.D., Clark, R., Corstanje, R., Dunnett N., Evans K.L. et al. Urban Meadows as an Alternative to Short Mown Grassland: Effects of Composition and Height on Biodiversity. *Ecological Applications*. 2019. Vol. 29. Iss.6. P. 1095–1115. DOI: https://doi.org/10.1002/eap.1946.

[15] Paudel, S., States, S.L. & Mainali, K. Urban greening with biodiverse perennial meadows improves ecosystem services in human-dominated landscapes. *Urban Forestry and Urban Greening*. 2025. Vol. 113. 129014. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ufug.2025.129014.

[16] Simonienko, K., Jermakowicz, E., Szefer, P., Wróbel K., Suprunowicz U., Cwalina U. et al. The impact of urban flower meadows on the well-being of city dwellers provides hints for planning biophilic green spaces. *Scientific Reports.* 2025. Vol. 15. Iss.1. 31981. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-025-16420-8

[17] Southon, G. E., Jorgensen A., Dunnett N., Hoyle H., & Evans K. L. Biodiverse perennial meadows have aesthetic value and increase residents' perceptions of site quality in urban green-space. *Landscape and Urban Planning*. 2017.Vol. 158. P. 105–118. DOI: https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.08.003

[18] Traditional lawn vs wildlife meadow: an urban evaluation. URL: https://theclimatenews.co.uk/traditional-lawn-vs-wildlife-meadow-an-urban-evaluation/ (дата звернення: 12.02.2026).

[19] Trémeau, J., Olascoaga, B., Backman, L., Karvinen, E., Vekuri, H., & Kulmala, L. Lawns and Meadows in Urban Green Space – a Comparison from Perspectives of Greenhouse Gases, Drought Resilience and Plant Functional Types. *Biogeosciences*. 2024. Vol. 21. Iss. 4. P. 949–972. DOI: https://doi.org/10.5194/bg-21-949-2024.

[20] Urban Meadow Wildflower Mats: Instant Results, Sustainable and Biodiverse. URL: https://floweryourplace.com/urban-meadow-wildflower-mats-instant-results-sustainable-and-biodiverse/ (дата звернення: 13.02.2026).

[21] Wildflower Cities - Climate Adaptive Grassland Management in Urban Areas. URL: https://www.interregeurope.eu/good-practices/wildflower-cities-climate-adaptive-grassland-management-in-urban-areas-0 (дата звернення: 15.02.2026).

REFERENCES

[1] Vasheka, O.V. (2011). Mavrytanskyi hazon, abo tam, de zustrichayutsya kvity i travy. [Mauritanian lawn, or where flowers and grasses are combined]. *Kataloh rishen «Landshaft. Dyzain» – Solutions Catalogue «Landscape. Design», 1*, 162–165 [in Ukrainian].

[2] Hrechko, A.A., Maksymenko, N.V., Shkaruba, A.D., & Kutuzov, Ye.O. (2024). Bioriznomanittia roslyn prymiskykh lukiv dlia stvorennia miskykh hazoniv z polovymy kvitamy [Plant biodiversity of suburban meadows for the creation of urban lawns with wildflowers]. *Liudyna ta dovkillia. Problemy neoekolohii – Human and Environment. Issues of Neoecology, 41*, 100–111

DOI:https://doi.org/10.26565/1992-4224-2024-41-07 [in Ukrainian].

[3] Mavrytanskyi hazon pliusy i minusy [Mauritanian lawn: pros and cons]. *ecomir.in.ua*. Retrieved from https://ecomir.in.ua/uk/hazon-ukr/ukladannia-rulonnoho-hazonu/mavrytanskyi-hazon-pliusy-i-minusy [in Ukrainian].

[4] Mavrytanski hazony: shcho tse? [Mauritanian lawns: what is it?]. *www.facebook.com*. Retrieved from https://www.facebook.com/dmr.parks/posts/мавританські-газони-що-цев-парках-міста-активно-підростають-квітучі-газони-про-с/1240711846398710/ [in Ukrainian].

[5] U Vinnytsi travu ne kostytimut': vprovadzhuut' proiekt «miski luky» [In Vinnytsia grass will not be mown: the "Urban Meadows" project is being implemented]. *news.vn.ua*. Retrieved from https://news.vn.ua/u-vinnytsi-travu-ne-kostytymut-vprovadzhuiut-proiekt-miski-luky/ [in Ukrainian].

[6] Yak miski luky mozhut' vriatuvaty Pervomais'k vid speky. [How urban meadows can save Pervomaisk from heat]. *thegard.city.* Retrieved from https://thegard.city/articles/430040/miski-luki-proti-speki [in Ukrainian].

[7] Acht nieuwe projecten voor een klimaatbestendige stad. [Eight new projects for a climate-resilient city]. *utrecht.nieuws.nl.* Retrieved from https://utrecht.nieuws.nl/mileu/acht-nieuwe-projecten-voor-een-klimaatbestendige-stad [in Dutch].

[8] Choosing Between Native Meadows and Conventional Lawns. *www.ernstseed.com.* Retrieved from https://www.ernstseed.com/native-meadows-vs-traditional-lawns/ [in English].

[9] Dutch city turns roadside into stunning wildflower bed. *www.brightvibes.com.* Retrieved from https://www.brightvibes.com/dutch-city-turns-roadside-into-stunning-wildflower-bed/ [in English].

[10] Flower meadows in cities: A flowering oasis for nature and people. *one-more-tree.org.* Retrieved from https://one-more-tree.org/blog/2024/06/10/flower-meadows-in-cities-a-flowering-oasis-for-nature-and-people/ [in English].

[11] Flowers on the ruins. Decorative meadow as the basis of the post-war urban landscape. *pragmatika.media*. Retrieved from https://pragmatika.media/en/kviti-na-ruinah-dekorativna-luka-jak-osnova-povoiennogo-miskogo-landshaftu/ [in English].

[12] From Lawn to Meadow. *library.weconservepa.org.* Retrieved from https://library.weconservepa.org/guides/151-from-lawn-to-meadow [in English].

[13] Marshall C.A.M., Wilkinson M.T., Hadfield P.M., Rogers S.M., Shanklin J.D., Eversham B.C. et al. (2023). Urban wildflower meadow planting for biodiversity, climate and society: An evaluation at King's College, Cambridge. *Ecological Solutions and Evidence*, *4*, e12243. DOI: https://doi.org/10.1002/2688-8319.12243 [in English].

[14] Norton, B.A., Bending, G.D., Clark, R., Corstanje, R., Dunnett N., Evans K.L. et al. (2019). Urban meadows as an alternative to short mown grassland: Effects of composition and height on biodiversity. *Ecological Applications*, *29*, 1095–1115. DOI: https://doi.org/10.1002/eap.1946 [in English].

[15] Paudel, S., States, S.L., & Mainali, K. (2025). Urban greening with biodiverse perennial meadows improves ecosystem services in human-dominated landscapes. *Urban Forestry & Urban Greening*, *113*, 129014. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ufug.2025.129014 [in English].

[16] Simonienko, K., Jermakowicz, E., Szefer, P., Wróbel K., Suprunowicz U., Cwalina U. et al. (2025) The impact of urban flower meadows on the well-being of city dwellers provides hints for planning biophilic green spaces. *Scientific Reports 15*, 31981. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-025-16420-8 [in English].

[17]Southon, G.E., Jorgensen, A., Dunnett, N., Hoyle, H., & Evans, K.L. (2017). Biodiverse perennial meadows have aesthetic value and increase residents' perceptions of site quality in urban green-space. *Landscape and Urban Planning*, *158*, 105–118. DOI:https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.08.003 [in English].

[18] Traditional lawn vs wildlife meadow: An urban evaluation. *theclimatenews.co.uk*. Retrieved from https://theclimatenews.co.uk/traditional-lawn-vs-wildlife-meadow-an-urban-evaluation/ [in English].

[19] Trémeau, J., Olascoaga, B., Backman, L., Karvinen, E., Vekuri, H., & Kulmala, L. (2024). Lawns and meadows in urban green space – A comparison from perspectives of greenhouse gases, drought resilience and plant functional types. *Biogeosciences*, *21*, 949–972. DOI: https://doi.org/10.5194/bg-21-949-2024 [in English].

[20] Urban Meadow Wildflower Mats: Instant results, sustainable and biodiverse. *floweryourplace.com*. Retrieved from https://floweryourplace.com/urban-meadow-wildflower-mats-instant-results-sustainable-and-biodiverse/ [in English].

[21] Wildflower Cities – Climate adaptive grassland management in urban areas. *www.interregeurope.eu*. Retrieved from https://www.interregeurope.eu/good-practices/wildflower-cities-climate-adaptive-grassland-management-in-urban-areas-0 [in English].

ABSTRACT

Bovsunovska A., Vasheka O. Urban Flowering Meadows as an Alternative to Traditional Lawn Coverings in the Landscaping of Ukraine

The article analyzes the composition and characteristics of Moorish lawns, as well as the experience of European countries in integrating them into urban landscaping. It has been established that urban meadows possess a number of ecological, aesthetic, and economic advantages over traditional lawns, namely: a broader and more diverse species and cultivar composition, and consequently higher decorative value; the presence of a pleasant fragrance and prolonged flowering; minimal maintenance requirements, primarily due to the absence of the need for regular mowing

Bovsunovska A., Vasheka O. (2026). Urban Flowering Meadows as an Alternative to Traditional Lawn Coverings in the Landscaping of Ukraine. *Theory and practice of design. Horticulture. 2 (40)*. P. 496–503.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.48

and irrigation, since the plants used in Moorish lawns are drought-resistant and do not require systematic fertilization; and, most importantly, a positive impact on the ecological condition of the urban environment (preservation of biodiversity, water absorption, and improvement of soil quality and microclimatic conditions).

Particular attention is paid to the prospects for implementing such plantings in Ukraine's urban landscaping and to the potential challenges that may arise in the process. It is noted that the key factor for the successful integration of Moorish lawns lies in the quality of implementation: urban meadows should have a well-conceived concept and function, a diverse composition of flowering species, moderate grass height, and clearly defined boundaries. In addition, the introduction of such lawns requires a comprehensive approach – taking into account the climatic characteristics of Ukrainian cities, soil types, and the functional purpose of the areas; otherwise, without proper planning and public awareness efforts, there is a risk of misunderstanding among citizens.

Purpose. *Theoretical substantiation of the feasibility and prospects of using urban meadows in the landscaping of Ukraine based on the analysis of their species and cultivar composition, their impact on the microclimate, biodiversity, and ecological sustainability of urbanized areas.*

Methodology. *The study is based on a comprehensive analysis of scientific and popular publications, as well as the landscaping programs of European cities, which enables the identification of current trends in the development of ecological and sustainable green infrastructure and the assessment of the prospects for implementing such projects in Ukraine.*

Scientific novelty. *A comprehensive substantiation of the advantages of using urban flowering meadows as an alternative to traditional lawn coverings within the system of urban landscaping in Ukraine, as well as recommendations for their effective and successful implementation.*

Practical relevance. *The results obtained may be used to develop sustainable urban landscaping programs in Ukraine. The materials of the article are relevant for local self-government authorities, landscape designers, specialists in landscape planning and urban greening, and may also be used in the educational process.*

Keywords: Moorish lawn, urban meadows, mixed grasses, urban landscaping, biodiversity, sustainable development.

AUTHOR'S NOTE:

Bovsunovska Anastasiia*, Student at the Department of Plant Biology, Educational and Scientific Center "Institute of Biology and Medicine" of the Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine, e-mail: nastyabovs@knu.ua, orcid: 0009-0006-0906-4555.*

Vasheka Olena, *Candidate of Biological Sciences****,*** *Associate Professor at the Department of Plant Biology, Educational and Scientific Center "Institute of Biology and Medicine" of the Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine, e-mail: olena_vasheka@knu.ua, orcid: 0000-0002-8462-4800.*

Дата першого надходження статті до видання: 19.03.2026.
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 14.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 712:7.038
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.49

ХУДОЖНЯ ТЕЧІЯ ІМПРЕСІОНІЗМУ ЯК МЕТОД ФОРМУВАННЯ ЛАНДШАФТНОГО ПРОСТОРУ

Цепур Єлизавета Олександрівна[1], Косик Оксана Іванівна[2]
[1] бакалавр кафедри біології рослин,
Навчально-науковий центр «Інститут біології та медицини»,
Київський Національний Інститут імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,
e-mail: yelyzaveta_tsepur@knu.ua, orcid: 0009-0004-9300-3354
[2] кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри біології рослин,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,
e-mail: o_kosyk@knu.ua, orcid: 0000-0003-0873-3180

Анотація. Статтю присвячено дослідженню художньої течії імпресіонізму крізь призму її впливу на формування сучасних ландшафтних підходів. Проаналізовано спільні естетичні, композиційні та філософські принципи, зокрема орієнтацію на емоційне сприйняття простору, динаміку природних процесів, мінливість світла та сезонність. Особливу увагу приділено паралелям між живописними прийомами імпресіоністів і методами організації ландшафтного середовища, що ґрунтуються на природності, асиметрії та відмові від жорстких канонів. Доведено, що імпресіоністичне мислення є важливою концептуальною основою для розвитку сучасних натуралістичних ландшафтних практик.

Мета – *виявлення та обґрунтування концептуальних і художньо-просторових паралелей між імпресіонізмом як мистецькою течією та сучасними природними ландшафтними стилями, а також визначення їх впливу на сучасне формування ландшафтного середовища.*

Методологія. *У дослідженні використано міждисциплінарний підхід, що поєднує методи мистецтвознавчого, історико-культурного та ландшафтно-архітектурного аналізу. У роботі застосовано порівняльний метод для зіставлення художніх принципів імпресіонізму з просторовими прийомами ландшафтного проєктування, а також метод узагальнення для формування теоретичних висновків. Аналіз літературних джерел і наукових публікацій дозволяє простежити еволюцію ідей природності та емоційного сприйняття простору в мистецтві й ландшафтному дизайні.*

Результати. *Імпресіонізм суттєво вплинув на формування сучасних натуралістичних ландшафтних підходів. Виявлено спільні принципи, серед яких домінування враження над формальною композицією, використання світла як ключового елементу просторової організації, акцент на мінливості та процесуальності природного середовища. Доведено, що ландшафтні стилі «нової хвилі» трансформують імпресіоністичні ідеї у просторові моделі, орієнтовані на сталий розвиток, біорізноманіття та активну взаємодію людини з природою.*

Наукова новизна. *Вперше систематизовано паралелі між живописними принципами імпресіоністів і методами сучасного ландшафтного проєктування з позицій просторової динаміки та сенсорного сприйняття.*

Практична значущість. *Отримані результати можуть бути використані у професійній діяльності ландшафтних архітекторів, дизайнерів та урбаністів при формуванні пейзажних і натуралістичних просторів. Матеріали дослідження можуть бути застосовані в навчальному процесі закладів вищої освіти архітектурно-мистецького профілю, а також при розробці концепцій громадських зелених просторів.*

Ключові слова: імпресіонізм, ландшафт, простір, світло, емоційне сприйняття, композиційні прийоми, природність.

ВСТУП

Сучасна ландшафтна архітектура дедалі частіше звертається до художніх підходів як до інструменту формування емоційно насиченого та людиноцентричного простору. У світі, де урбанізоване середовище стає все більш регламентованим, функціонально перевантаженим і візуально стандартизованим, особливої цінності набувають простори, здатні відновлювати сенсорний досвід людини та її зв'язок із природними процесами. У цьому контексті зростає інтерес до принципів імпресіонізму – мистецького напряму, що зосереджується не на точності форми, а на передачі миттєвого враження, світлових ефектів і мінливості середовища.

Імпресіоністичне бачення, сформоване у живописі другої половини XIX століття, виявилося надзвичайно співзвучним із сучасними тенденціями ландшафтного проєктування. Подібно до того, як художники прагнули зафіксувати на полотні атмосферу моменту, світло й повітря, ландшафтні архітектори дедалі частіше працюють не з жорсткою геометрією, а з просторовими враженнями, сезонною динамікою та мінливими станами природи. Рослинні композиції розглядаються як живі структури, що змінюються з часом, реагують на світло, вітер і вологу, формуючи багатошарове емоційне сприйняття простору.

Звернення до імпресіоністичних принципів у ландшафтній архітектурі дозволяє переосмислити сад і парк не лише як декоративний або рекреаційний об'єкт, а як художньо-просторове середовище, що впливає на психоемоційний стан людини. Такі простори сприяють сповільненню, споглядянню, відновленню уваги та глибшому відчуттю присутності в природі. Отже, імпресіоністичний підхід у формуванні ландшафтів постає не просто стилістичним прийомом, а концептуальною основою створення середовища, у якому природа, світло і час стають головними співавторами простору.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Питання взаємодії мистецтва, природи та просторового середовища посідає важливе місце в сучасних міждисциплінарних дослідженнях. Якщо раніше імпресіонізм розглядався переважно в контексті історії мистецтва, то сьогодні науковці дедалі частіше аналізують його як спосіб сприйняття довкілля, що має безпосереднє відношення до архітектури, урбаністики та ландшафтного проєктування. У центрі уваги опиняється не стільки стилістика, скільки принципи роботи зі світлом, атмосферою, динамікою та емоційним досвідом людини у просторі.

У дослідженнях з теорії ландшафтної архітектури підкреслюється зростання ролі сенсорного та емоційного компонентів середовища. Сучасні автори наголошують, що сприйняття ландшафту формується через змінність світла, кольору, руху рослинності та сезонні трансформації, що перегукується з імпресіоністичним прагненням передати мінливість моменту [14]. У працях [8; 24], присвячених натуралістичним насадженням і дизайну «Нової хвилі» (New Perennial Movement), підкреслюється важливість створення багатошарових рослинних угруповань, де композиція розглядається як процес, а не статична форма. Такі підходи розробляються і популяризуються практиками та теоретиками ландшафтного дизайну, зокрема Пітом Удольфом [23; 24], Найджелом Даннеттом [8; 9; 10] і Ноелем Кінгсбері [18], які обґрунтовують цінність сезонної динаміки, природної структури рослинних спільнот та естетики «незавершеності».

Окремий напрям досліджень пов'язаний із вивченням впливу візуально-природних середовищ на психоемоційний стан людини. Екологічна психологія доводить, що ландшафти з м'якими межами, природними текстурами та мінливими світловими ефектами сприяють зниженню рівня стресу та відновленню когнітивних ресурсів [16; 28; 32]. У цьому контексті імпресіоністичний підхід до формування простору розглядається як такий, що стимулює споглядання, уповільнення та глибше сенсорне залучення людини до середовища.

У сучасних публікаціях з ландшафтної теорії також акцентується перехід від формального, контрольованого дизайну до динамічних екологічних систем [8; 10]. Дослідники підкреслюють, що сади й парки мають функціонувати як живі, змінні структури, здатні адаптуватися до кліматичних умов і підтримувати біорізноманіття [4; 11; 23]. Такий підхід зближує естетичні принципи імпресіонізму з екологічним мисленням, де мінливість, багатошаровість і природна нерегулярність стають не лише художніми, а й функціональними якостями простору [29].

Отже, аналіз сучасних досліджень свідчить про формування нової парадигми в ландшафтній архітектурі, де художнє сприйняття природи, екологічні процеси та психоемоційні потреби людини розглядаються як взаємопов'язані складові. У цьому контексті імпресіонізм постає не лише історичним стилем живопису, а методологічною основою осмислення ландшафту як живого, мінливого й емоційно насиченого середовища.

У сучасному ландшафтному дизайні спостерігається стійка тенденція до відходу від жорстких геометризованих і формалізованих рішень на користь природоорієнтованих, емоційно насичених та динамічних просторів. Імпресіонізм як художній напрям, що акцентує увагу на світлі, атмосфері, миттєвому враженні та суб'єктивному сприйнятті, пропонує концептуальні й композиційні принципи, релевантні сучасному ландшафтному проєктуванню. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю теоретичного осмислення взаємозв'язку між імпресіоністичною естетикою та формуванням садово-паркових просторів, зокрема в контексті розвитку натуралістичних і «садів нової хвилі», що орієнтуються на сезонну мінливість, гру світла, кольорові співвідношення та атмосферність середовища.

МЕТА

Метою статті є виявлення та обґрунтування впливу принципів імпресіонізму на формування ландшафтного простору, а також визначення композиційних, колористичних і просторових прийомів, що трансформують живописні ідеї у практику садово-паркового дизайну європейських країн та України, зокрема в сучасних натуралістичних і «новохвильових» проєктах.

Об'єктом дослідження є ландшафтний простір як художньо-естетична система, сформована засобами садово-паркового мистецтва та сучасної ландшафтної архітектури.

Предметом дослідження є художньо-композиційні та просторові принципи імпресіонізму (робота зі світлом, кольоровими масивами, фактурою, сезонною динамікою та атмосферністю) та їх реалізація у конкретних ландшафтних об'єктах – як класичних європейських, так і сучасних українських прикладах імпресіоністично орієнтованих садів.

Методологія дослідження. Методологічну основу дослідження становить міждисциплінарний підхід, що поєднує методи мистецтвознавства, теорії ландшафтної архітектури та культурологічного аналізу. У роботі застосовано:

– *історико-генетичний метод* – для простеження еволюції імпресіонізму як художнього напряму та його трансформації у просторових практиках садово-паркового мистецтва;

– *порівняльно-типологічний аналіз* – для зіставлення живописних принципів імпресіонізму з композиційними прийомами європейських і українських ландшафтних об'єктів;

– *композиційно-просторовий аналіз* – для дослідження структури насаджень, ритму, масштабності, роботи зі світлом, кольором і фактурою в садовому середовищі;

– *колористичний аналіз* – для виявлення закономірностей формування кольорових масивів і сезонної динаміки;

– *метод натурних спостережень та візуального аналізу* реалізованих об'єктів – для оцінки атмосферності та емоційного впливу простору;

– *узагальнення сучасної проєктної практики* – з метою визначення тенденцій розвитку імпресіоністично орієнтованого ландшафтного дизайну в Україні та за кордоном.

Застосування комплексу зазначених методів дозволяє розкрити специфіку адаптації імпресіоністичних художніх принципів у сучасному ландшафтному середовищі та виявити їх потенціал у формуванні емоційно виразних, динамічних і екологічно орієнтованих просторів.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Імпресіонізм як художня течія має глибокий вплив на формування сучасного ландшафтного простору, трансформуючись із живописного методу у просторову концепцію. Його основні принципи – передача миттєвого враження, робота зі світлом, кольором і атмосферою – знаходять відображення у сучасних підходах до проєктування садів і громадських зелених просторів (рис. 1). Імпресіоністичний підхід змінює традиційне уявлення про ландшафт як статичну композицію, натомість формуючи його як динамічну, змінну систему, що реагує на природні процеси та взаємодію з людиною.

Одним із ключових результатів є визначення ролі світла як основного композиційного чинника. Подібно до живопису Клода Моне, де світло формує не лише об'єм, а й саму сутність зображення, у ландшафтній архітектурі світло стає інструментом формування простору.

Орієнтація насаджень, вибір рослин із різною фактурою та прозорістю, використання відкритих і напівзатінених ділянок дозволяють створювати мінливі візуальні ефекти. Особливо виразно це проявляється у композиціях із декоративних злаків, таких як ковила (*Stipa),* міскантус *(Miscanthus),* щучник *(Deschampsia),* які реагують на зміну освітлення та вітру, формуючи ефект «живого полотна» (рис. 2).

Важливим результатом є також встановлення принципу колористичної організації простору за аналогією з імпресіоністичним живописом. У сучасному ландшафтному дизайні рослини використовуються як кольорові мазки, що формують цілісні композиції. Замість традиційного підходу, де кожна рослина

розглядається окремо, формується система кольорових масивів, які взаємодіють між собою. Наприклад, поєднання ехінацеї (*Echinacea*), шавлії (*Salvia*), котовника (*Nepeta*) та перовскії (*Perovskia*) створює багатошарову кольорову структуру, що змінюється залежно від фази цвітіння і освітлення. Таким чином, колір у ландшафті перестає бути декоративним елементом і стає основою композиції (рис. 3).

Ключовою характеристикою імпресіоністичного підходу є динаміка та сезонна мінливість. Якщо традиційні сади орієнтовані на стабільний вигляд, то імпресіоністичні композиції змінюються протягом року. Весною домінують легкі, світлі кольори та ранньоквітучі рослини, влітку – насичені багаторічники, восени – злаки та сухоцвіти, які зберігають декоративність навіть у зимовий період. Така багатошаровість дозволяє створити простір, що постійно змінюється, відповідаючи ідеї імпресіонізму як мистецтва мить (рис. 4).

А

Б

Рис. 1. А – «Водяні лілії і японський міст» Клода Моне, 1899; Б – «Копиці сіна» Клода Моне, 1890 [7]

Рис. 2. Сад «Дихання Трав» Оксани Язикової, Житомирська область, 2025, [2]

Рис. 3. Гроте Полдер, Буро Лубберс, Нідерланди, 2018, [5]

Особливу увагу в дослідженні приділено аналізу сучасних імпресіоністично орієнтованих садів, зокрема роботам дизайнерів «нової хвилі». Встановлено, що саме цей напрям найбільш повно трансформує принципи імпресіонізму у практику ландшафтного проєктування. Одним із ключових представників є Піт Удольф, який створює рослинні композиції, що нагадують живописні полотна [23; 24]. Його проєкти, такі як High Line у Нью-Йорку або Lurie Garden у Чикаго, демонструють використання багаторічників і злаків для створення динамічних, змінних пейзажів. У цих просторах рослини не підпорядковані геометрії, а формують природні, ритмічні структури, які змінюються протягом сезону (рис. 5).

Не менш важливим є внесок Найджела Даннетта, який поєднує естетичні принципи імпресіонізму з екологічним підходом [8; 10]. У його проєктах, зокрема в The Barbican у Лондоні, використовуються природні рослинні угруповання, що забезпечують біорізноманіття та водночас створюють яскраві візуальні ефекти (рис. 6). Даннетт активно працює з сезонною динамікою та кольоровими масивами, формуючи композиції, які змінюються впродовж року.

Однією з провідних постатей «голландської хвилі» є Тон тер Лінден – нідерландський ландшафтний архітектор і художник, творчість якого поєднує принципи живопису та натуралістичного проєктування [30]. У його роботах рослинні композиції розглядаються як своєрідні «живі картини», сформовані з багаторічників і декоративних трав, що взаємодіють через колір, фактуру та ритм. Характерними рисами його підходу є відсутність жорсткої геометрії, використання м'яких переходів між рослинними масивами та акцент на сезонній динаміці, завдяки чому простір набуває змінного, атмосферного й емоційно виразного характеру (рис. 7).

Рис. 4. Сезонна мінливість в садах Піта Удольфа, [29]

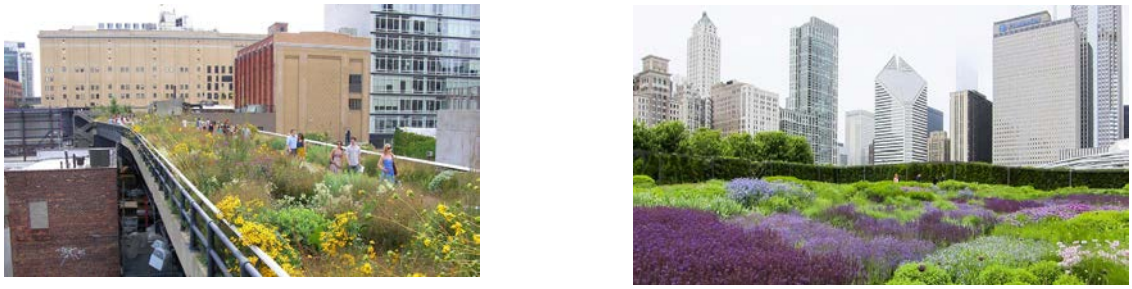


Рис. 5. High Line у Нью-Йорку та Lurie Garden у Чикаго, Піт Удольф, [22]

Аналіз робіт Софі Кук показав, що імпресіоністичний підхід може проявлятися через делікатні, «розмиті» посадки, де окремі рослини ніби зникають у загальній масі [12]. Її композиції базуються на використанні великої кількості дрібних рослин, які створюють ефект мерехтіння та руху (рис. 8). Такий підхід максимально наближений до живописної техніки імпресіонізму, де форма розчиняється у кольорі та світлі.

Імпресіоністичні принципи активно впроваджуються українськими ландшафтними дизайнерами. Зокрема, у сучасних приватних садах і громадських просторах простежується використання натуралістичних посадок, багаторічників і декоративних трав. Прикладом є сучасні сади, створені в стилі «нової хвилі», де застосовуються принципи сезонної змінності, природної структури та кольорових масивів (рис. 9).

Окрему увагу заслуговують громадські простори, де імпресіоністичний підхід використовується для формування комфортного середовища. Зокрема, сучасні проєкти озеленення в Україні все частіше орієнтуються на природні композиції, що забезпечують не лише естетичний, а й екологічний ефект. Використання місцевих рослин, злаків і багаторічників дозволяє створювати стійкі екосистеми, які не потребують інтенсивного догляду та адаптовані до кліматичних умов (рис. 10).

Важливим елементом імпресіоністичного ландшафту є формування емоційного досвіду користувача. Простір впливає не лише через

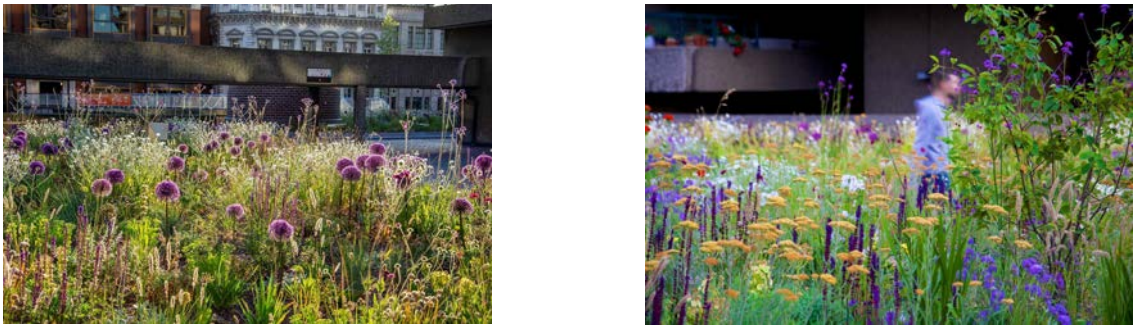


Рис. 6. The Barbican в Лондоні Найджела Даннетта, 2025, [9]

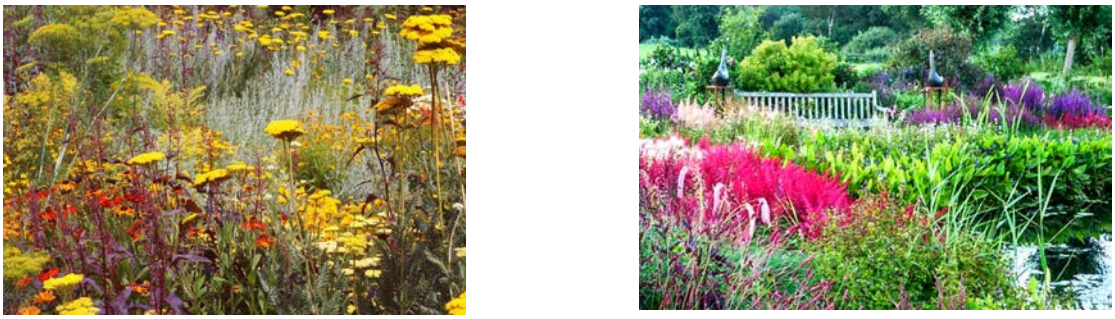


Рис. 7. Сади Тона тер Ліндена у Де-Венхупі, Нідерланди, [30]

Рис. 8. Щорічна виставка Софі Кук, сади Діффрін, 2018,[12]

Рис. 9. Сад «Жива Нива» Оксани Язикової, Житомирська область, 2022, [2]

Рис. 10. Riverwood Relax Park, Черкаська область, [27]

візуальні характеристики, а й через сенсорні відчуття – звук, запах, рух. Наприклад, шелест трав, аромат квітів або відблиски світла на воді формують комплексне сприйняття середовища. Це відповідає сучасним підходам до проєктування терапевтичних та рекреаційних просторів, де важливу роль відіграє психоемоційний стан людини [4].

Імпресіонізм став концептуальною основою для формування сучасних натуралістичних підходів у ландшафтній архітектурі. Його принципи – робота зі світлом, кольором, динамікою та атмосферою – трансформуються у просторові рішення, що поєднують естетику, екологічність і функціональність. Сучасні сади, створені за цими принципами, є не лише декоративними об’єктами, а складними, живими системами, що забезпечують гармонійну взаємодію людини з природою.

ВИСНОВКИ

Імпресіонізм виступає не лише художньою течією, а й важливим підґрунтям формування сучасного ландшафтного простору, трансформуючи сад із статичної композиції у динамічне середовище. Ключову роль у таких просторах відіграють світло та колір, які формують мінливі візуальні ефекти й цілісні «живописні» композиції. Визначальними рисами є також сезонна динаміка та багатошаровість, що забезпечують постійну змінність і екологічну стійкість садів.

Зазначені підходи активно впроваджуються в українській практиці через використання натуралістичних посадок і багаторічників. Водночас імпресіоністичний ландшафт має виражений сенсорний і терапевтичний потенціал, формуючи емоційно комфортне середовище. Таким чином, імпресіонізм є важливою концептуальною основою сучасної ландшафтної архітектури, що поєднує естетику, екологічність і орієнтацію на людину.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Кучерявий В.П. *Озеленення населених місць : підручник*. Львів : Світ, 2005. 456 с.

[2] Язикова О. Ландшафтний дизайн : сторінка в Instagram. URL: https://www.instagram.com/oksana_landshaft_yazykova/ (дата звернення: 20.03.2026).

[3] Balashova D. *Dynamic vision, or what are they, gardens of the future? The new mainstream in landscape design*. URL: https://pragmatika.media/en/dynamichne-bachennia-abo-iaki-vony-sady-maibutnoho-novyi-

meinstrym-u-landshaftnomu-dyzaini/ (дата звернення: 20.03.2026).

[4] Beatley T. *Biophilic Cities: Integrating Nature into Urban Design and Planning*. Washington : Island Press, 2011.

[5] Buro Lubbers. *Grote Polder Zoeterwoude*. URL: https://burolubbers.nl/1642_grote-polder-zoeterwoude/ (дата звернення: 20.03.2026).

[6] C40 Cities. *Nature-based solutions reports.* URL: https://www.c40.org (дата звернення: 20.03.2026).

[7] Claude Monet. WikiArt. URL: https://www.wikiart.org/uk/klod-mone (дата звернення: 20.03.2026).

[8] Dunnett N. *Naturalistic Planting Design*. Portland : Timber Press, 2019.

[9] Dunnett N. *Nigel Dunnett*. URL: https://www.nigeldunnett.com/ (дата звернення: 20.03.2026).

[10] Dunnett N., Hitchmough J. *The Dynamic Landscape*. London : Taylor & Francis, 2004.

[11] European Environment Agency. *Urban green infrastructure*. Copenhagen : European Environment Agency, 2011. URL: https://www.eea.europa.eu (дата звернення: 20.03.2026).

[12] Froines J. *Impressionism in the garden*. URL: https://www.jonathanfroines.com/fieldnotes/2019/4/28/impressionism-in-the-garden (дата звернення: 20.03.2026).

[13] Gehl J. *Cities for People*. Washington : Island Press, 2010.

[14] Herbert R.L. *Impressionism: Art, Leisure, and Parisian Society*. New Haven : Yale University Press, 1988.

[15] House J. *Impressionism: Paint and Politics*. New Haven : Yale University Press, 2004.

[16] Kaplan R., Kaplan S. *The Experience of Nature*. Cambridge : Cambridge University Press, 1989.

[17] Kellert S., Wilson E. *The Biophilia Hypothesis*. Washington : Island Press, 1993.

[18] Kingsbury N. *The New Perennial Garden*. Portland : Timber Press, 2006.

[19] La Rossa. *New wave gardens and Piet Oudolf flower beds*. URL: https://larossa.net.ua/en/sady-novoy-volny/ (дата звернення: 20.03.2026).

[20] Marcus C.C., Sachs N. *Therapeutic Landscapes*. Hoboken : Wiley, 2013.

[21] Nochlin L. *The Politics of Vision*. London : Routledge, 1989.

[22] Oudolf P. *Piet Oudolf*. URL: https://oudolf.com/ (дата звернення: 10.03.2026).

[23] Oudolf P., Gerritsen H. *Planting the Natural Garden*. Portland : Timber Press, 2008.

[24] Oudolf P., Kingsbury N. *Planting: A New Perspective*. Portland : Timber Press, 2013.

[25] Rewald J. *The History of Impressionism*. New York : Museum of Modern Art, 1973.

[26] Roe J., Thompson C.W. Green space and stress: cortisol measures in urban communities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2013. Vol. 10, No. 9. P. 4086–4103.

[27] Savoskula M. *Maria Savoskula garden photography*. URL: https://www.savoskulagarden.com/ (дата звернення: 20.03.2026).

[28] Shanahan D.F. et al. Toward improved public health outcomes from urban nature. *American Journal of Public Health*. 2015. Vol. 105, No. 3. P. 470–477.

[29] Spencer T. *The new perennialism: open source planting design*. URL: https://www.thenewperennialist.com/the-new-perennialism-open-source-planting-design/ (дата звернення: 20.03.2026).

[30] Ter Linden T. *Ton ter Linden*. URL: https://www.tonterlinden.com/ (дата звернення: 20.03.2026).

[31] Tucker P.H. *Claude Monet: Life and Art*. New Haven : Yale University Press, 1995.

[32] Ulrich R.S. View through a window may influence recovery. *Science*. 1984. Vol. 224. P. 420–421.

REFERENCES

[1] Kucheriavyi, V. P. (2005). *Ozelenennia naselenykh mists* [Greening of settlements]. Lviv: Svit [in Ukrainian].

[2] Yazykova, O. (n.d.). *Landscape design* [Instagram profile]. Retrieved March 20, 2026, from https://www.instagram.com/oksana_landshaft_yazykova/

[3] Balashova, D. (n.d.). *Dynamic vision, or what are they, gardens of the future? The new mainstream in landscape design*. Retrieved March 20, 2026, from https://pragmatika.media/en/dynamichne-bachennia-abo-iaki-vony-sady-maibutnoho-novyi-meinstrym-u-landshaftnomu-dyzaini/

[4] Beatley, T. (2011). *Biophilic cities: integrating nature into urban design and planning*. Washington, DC: Island Press.

[5] Buro Lubbers. (2018). *Grote polder Zoeterwoude*. Retrieved March 20, 2026, from https://burolubbers.nl/1642_grote-polder-zoeterwoude/

[6] C40 Cities. (n.d.). *Nature-based solutions reports*. Retrieved from https://www.c40.org

[7] WikiArt. (n.d.). *Claude Monet*. Retrieved March 20, 2026, from https://www.wikiart.org/uk/klod-mone

[8] Dunnett, N. (2019). *Naturalistic planting design*. Portland, OR: Timber Press.

[9] Dunnett, N. (n.d.). *Nigel Dunnett*. Retrieved March 20, 2026, from https://www.nigeldunnett.com/

[10] Dunnett, N., & Hitchmough, J. (2004). *The dynamic landscape*. London: Taylor & Francis.

[11] European Environment Agency. (2011). *Urban green infrastructure*. Copenhagen: European Environment Agency. Retrieved from https://www.eea.europa.eu

[12] Froines, J. (2019). *Impressionism in the garden*. Retrieved from https://www.jonathanfroines.com/fieldnotes/2019/4/28/impressionism-in-the-garden

[13] Gehl, J. (2010). *Cities for people*. Washington, DC: Island Press.

[14] Herbert, R. L. (1988). *Impressionism: art, leisure, and Parisian society*. New Haven, CT: Yale University Press.

[15] House, J. (2004). *Impressionism: paint and politics*. New Haven, CT: Yale University Press.

[16] Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature*. Cambridge: Cambridge University Press.

[17] Kellert, S., & Wilson, E. O. (1993). *The biophilia hypothesis*. Washington, DC: Island Press.

[18] Kingsbury, N. (2006). *The new perennial garden*. Portland, OR: Timber Press.

[19] La Rossa. (n.d.). *Sady novoi volny i kvitnyky Pita Udolfa* [New wave gardens and Piet Oudolf flower beds]. Retrieved March 20, 2026, from https://larossa.net.ua/en/sady-novoy-volny/

[20] Marcus, C. C., & Sachs, N. A. (2013). *Therapeutic landscapes: an evidence-based approach to designing healing gardens and restorative outdoor spaces*. Hoboken, NJ: Wiley.

[21] Nochlin, L. (1989). *The politics of vision*. London: Routledge.

[22] Oudolf, P. (n.d.). *Piet Oudolf*. Retrieved March 20, 2026, from https://oudolf.com/

[23] Oudolf, P., & Gerritsen, H. (2008). *Planting the natural garden*. Portland, OR: Timber Press.

[24] Oudolf, P., & Kingsbury, N. (2013). *Planting: a new perspective*. Portland, OR: Timber Press.

[25] Rewald, J. (1973). *The history of impressionism*. New York, NY: Museum of Modern Art.

[26] Roe, J. J., Thompson, C. W., Aspinall, P. A., et al. (2013). Green space and stress: cortisol measures in urban communities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(9), 4086–4103.

[27] Savoskula, M. (n.d.). *Maria Savoskula garden photography*. Retrieved March 20, 2026, from https://www.savoskulagarden.com/

[28] Shanahan, D. F., Fuller, R. A., Bush, R., et al. (2015). Toward improved public health outcomes from urban nature. *American Journal of Public Health*, 105(3), 470–477.

[29] Spencer, T. (2015). *The new perennialism: open source planting design*. Retrieved March 20, 2026, from https://www.thenewperennialist.com/the-new-perennialism-open-source-planting-design/

[30] Ter Linden, T. (n.d.). *Ton ter Linden*. Retrieved March 20, 2026, from https://www.tonterlinden.com/

[31] Tucker, P. H. (1995). *Claude Monet: life and art*. New Haven, CT: Yale University Press.

[32] Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery. *Science*, 224(4647), 420–421.

ABSTRACT

Tsepur Ye., Kosyk O. **Impressionism as a method of landscape space formation**

The article is devoted to the study of the artistic movement of Impressionism through the prism of its influence on the formation of contemporary landscape approaches. Common aesthetic, compositional, and philosophical principles are analyzed, in particular, the focus on the emotional perception of space, the dynamics of natural processes, the variability of light, and seasonality. Particular attention is paid to the parallels between the painting techniques of the Impressionists and the methods of organizing the landscape environment based on naturalness, asymmetry, and the rejection of rigid canons. It has been proven that impressionistic thinking is an important conceptual basis for the development of contemporary naturalistic landscape practices.

Purpose. *Identification and justification of conceptual and artistic-spatial parallels between impressionism as an artistic movement and contemporary natural landscape styles, as well as determination of their influence on the contemporary formation of the landscape environment.*

Methodology. *The study uses an interdisciplinary approach that combines methods of art history, historical and cultural, and landscape and architectural analysis. The work uses a comparative method to compare the artistic principles of impressionism with spatial techniques of landscape design, as well as a generalization method to form theoretical conclusions. Analysis of literary sources and scientific publications allows us to trace the evolution of ideas of naturalness and emotional perception of space in art and landscape design.*

Results. *Impressionism has significantly influenced the formation of contemporary naturalistic landscape approaches. Common principles have been identified, including the dominance of impression over formal composition, the use of light as a key element of spatial organization, and an emphasis on the variability and processuality of the natural environment. It has been proven that the landscape styles of the "new wave" transform impressionistic ideas into spatial models focused on sustainable development, biodiversity, and active human interaction with nature.*

Scientific novelty. *For the first time, parallels between the painting principles of the Impressionists and the methods of contemporary landscape design have been systematized from the perspective of spatial dynamics and sensory perception.*

Practical relevance. *The results obtained can be used in the professional activities of landscape architects, designers, and urban planners in the formation of landscape and naturalistic spaces. The research materials can be applied in the educational process of higher education institutions specializing in architecture and art, as well as in the development of concepts for public green spaces.*

Keywords: *impressionism, landscape, space, light, emotional perception, compositional techniques, naturalness.*

AUTHOR'S NOTE:

Tsepur Yelyzaveta*, Bachelor of Plant Biology, Educational and Scientific Center "Institute of Biology and Medicine", Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine, e-mail: yelyzaveta_tsepur@knu.ua, orcid:0009-0004-9300-3354.*

Kosyk Oksana*, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Plant Biology, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine, e-mail: o_kosyk@knu.ua, orcid: 0000-0003-0873-3180.*

Дата першого надходження статті до видання: 30.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 24.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 712.25:711.558:316.42
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.50

ІНКЛЮЗИВНІСТЬ ЯК КРИТЕРІЙ ЯКОСТІ СУЧАСНОГО ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ МІСЬКИХ ЗЕЛЕНИХ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ

Литвинчук Дар'я Вячеславівна[1], Тищенко Оксана Василівна[2]
[1] студентка 3 курсу освітньої програми «Ландшафтний дизайн» кафедри біології рослин,
Навчально-науковий центр «Інститут біології та медицини»,
Київський національний інститут імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,
e-mail: lytvynchukdaria@knu.ua, orcid: 0009-0008-5509-8064
[2] кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри біології рослин,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,
e-mail: oksana_tyshchenko@knu.ua, orcid: 0000-0002-5709-1252

Анотація. У статті розглянуто інклюзивність як один із ключових критеріїв якості сучасного ландшафтного дизайну міських зелених громадських просторів. Проаналізовано, яким чином просторово-планувальні, функціональні та сенсорні характеристики зелених зон впливають на рівень доступності, комфортності та користувацького досвіду різних груп населення незалежно від віку, фізичних можливостей або соціальних особливостей. Узагальнено підходи універсального та інклюзивного дизайну в контексті формування якісного міського середовища, орієнтованого на рівний доступ, безпеку та багатофункціональність.

***Мета.** Обґрунтувати інклюзивність як інтегральний критерій якості ландшафтного дизайну міських зелених громадських просторів та визначити її роль у формуванні комфортного й справедливого міського середовища.*

***Методологія.** Дослідження базується на аналізі й узагальненні сучасних наукових публікацій, присвячених інклюзивному та універсальному дизайну, оцінці якості публічних просторів і впливу зелених зон на добробут населення. Застосовано методи теоретичного узагальнення, порівняльного аналізу та систематизації підходів.*

***Результати.** Сформовано структуровану модель індикаторів інклюзивності для оцінювання якості міських зелених громадських просторів за десятьма взаємопов'язаними критеріями: проста навігація та орієнтація; доступність входів і маршрутів; якість базової інфраструктури; пішохідна та транспортна доступність; сенсорна читабельність і різноманітність; соціальна відкритість і різноманітність користувачів; відчуття безпеки; гнучкість і адаптивність простору; якісне утримання та управління; врахування історичного, соціального й демографічного контексту.*

***Наукова новизна.** Запропоновано розгляд інклюзивності не як окремої вимоги або набору нормативних рішень, а як комплексної характеристики якості міського ландшафтного середовища.*

***Практична значущість.** Результати дослідження можуть бути використані у проєктуванні та реконструкції міських зелених громадських просторів з метою підвищення їхньої якості, доступності та інклюзивності.*

Ключові слова: інклюзивність, ландшафтний дизайн, міське середовище, зелені громадські простори, якість простору, універсальний дизайн, доступність, багатофункціональність, сенсорна інклюзивність, користувацький досвід, безпека простору, соціальна взаємодія, міське планування, сталий розвиток.

ВСТУП

Сучасне місто є основним простором повсякденного життя більшості населення, однак його просторове середовище часто лишається малопридатним для значної частини користувачів. Пішохідні зони, транспортна інфраструктура та публічні простори тривалий час формувалися без системного врахування вікових, фізичних і сенсорних відмінностей людей, що спричиняє виникнення бар'єрів у доступі до міських функцій. У результаті міський простір одночасно виступає середовищем можливостей і простором виключення для окремих груп, що актуалізує інклюзивний підхід до його формування [8].

Зростання частки людей похилого віку та осіб із різними формами обмежень підсилює проблему просторової доступності. Недостатня пристосованість публічних просторів та міжпросторових зв'язків обмежує самостійність і мобільність користувачів. За цих умов якість міського середовища дедалі більше визначається не лише естетичними чи функціональними характеристиками, а здатністю забезпечувати рівний доступ, зрозумілість і комфорт для різних груп населення [8].

Інклюзивність у міському середовищі ґрунтується на розумінні того, що обмеження у користуванні простором виникають не лише через індивідуальні особливості людини, а значною мірою через просторові рішення, закладені в організацію середовища. Перепади рівнів, неякісні покриття, дефіцит місць відпочинку, нечитабельна навігація або нестача базової інфраструктури формують ситуації, у яких середовище саме стає джерелом обмежень [8].

У такому контексті міський простір або підсилює можливості людини, або створює додатковий тиск на її фізичні та сенсорні ресурси. Неналежно спроєктоване чи утримуване середовище підвищує просторове навантаження, змушуючи користувача витрачати більше зусиль на пересування, орієнтацію та виконання повсякденних дій. Натомість навіть помірні просторові поліпшення можуть істотно зменшувати цей тиск і підвищувати загальний рівень комфорту і безпеки [8].

Тривалий час у практиці домінувала логіка поділу потреб на «загальні» та «спеціальні», що призводило до створення окремих, часто ізольованих рішень для певних груп і фактично закріплювало їхню відокремленість у міському просторі. Інклюзивний підхід змінює цю логіку: акцент переноситься із «пристосування» на розширення параметрів проєктування так, щоб просторові рішення від початку враховували різноманіття користувачів і не потребували стигматизуючих доповнень. Відповідно інклюзивність постає не «додатковою опцією», а базовою характеристикою якісного міського публічного простору [8].

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Інклюзивність міських публічних, зокрема зелених, просторів упродовж останніх років розглядається як важливий показник їхньої якості. У працях, присвячених організації міського середовища, увага зосереджується на поєднанні принципів універсального дизайну, доступності та різноманітності сценаріїв використання простору, що дозволяє забезпечити комфортне користування для різних груп населення [2; 4; 7; 20]. Окремо наголошується на значенні сенсорних характеристик середовища, сприйняття простору користувачами та ролі зелених зон у підтримці добробуту й якості життя [3; 10; 16].

Разом із цим у низці робіт підкреслюється обмеженість суто нормативного підходу до інклюзивності та необхідність комплексної оцінки якості публічних просторів, що враховує просторові рішення, користувацький досвід і соціальний контекст [5; 11]. Це свідчить про формування підходу, у межах якого інклюзивність розглядається не як окрема вимога, а як інтегральна характеристика якості міського ландшафтного середовища.

МЕТА

Обґрунтувати інклюзивність як інтегральний критерій якості ландшафтного дизайну міських зелених громадських просторів та визначити її роль у формуванні комфортного й справедливого міського середовища.

Для досягнення мети виконано такі завдання: проаналізовано сучасні підходи до універсального та інклюзивного ландшафтного дизайну; узагальнено ключові параметри якості міських зелених громадських просторів; систематизовано їх у вигляді структурованої моделі індикаторів інклюзивності; запропоновано практичний алгоритм застосування моделі в проєктуванні та оцінюванні якості міських зелених громадських просторів.

Застосовано методи теоретичного узагальнення, порівняльного аналізу та систематизації підходів.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Міські парки як різновид публічних просторів мають забезпечувати відкритість і рівний доступ, однак у реальних умовах рекреаційні можливості та якість просторового досвіду нерівномірно розподіляються між

Lytvynchuk D., Tyshchenko O. (2026). Inclusivity as a Quality Criterion in Contemporary Landscape Design of Urban Green Public Spaces. *Theory and practice of design. Horticulture. 2 (40)*. P. 513–520. doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.50

групами користувачів. Інклюзивний дизайн у цьому контексті розглядається як інструмент подолання рекреаційної нерівності та досягнення просторової справедливості в межах міських зелених громадських просторів [20].

Одним із ключових пояснювальних понять є дизайн-виключення: просторові рішення можуть «мимоволі» виключати окремі групи навіть за відсутності формальних обмежень доступу. Тому інклюзивний дизайн спрямований на зменшення таких форм виключення через переосмислення просторових, функціональних і поведінкових параметрів ландшафтного середовища. Інклюзивність проявляється і у зовнішньому вимірі (пересування, доступ до зон, інфраструктура), і у внутрішньому – як почуття прийняття, безпеки та комфорту. Простір може бути формально доступним, але фактично непридатним для користування певними групами через емоційне відчуження чи страх [20].

Попри наявність численних нормативних і методичних документів, багато з них виявляються недостатніми для формування справді інклюзивних парків. Їх фрагментарність і вузька орієнтація часто зводять інклюзивність до технічних параметрів (ухили, ширина проходів, допоміжні елементи), залишаючи поза увагою цілісний користувацький досвід. Окремою проблемою є дисбаланс у врахуванні потреб: перевага надається дорослим користувачам із фізичними порушеннями, тоді як потреби інших груп (ментальні порушення, супровід, вікові відмінності) інтегруються слабше [19].

Відсутність чіткої методології планувального процесу (послідовності дій, інтеграції зонування, логіки руху та сценаріїв використання) знижує ефективність інклюзивних рішень: бар'єри часто виникають на стиках функціональних зон, а не в окремих елементах. Отже, підвищення якості ландшафтного дизайну інклюзивного парку потребує переходу від набору «доступних деталей» до сприйняття парку як єдиної просторової системи спільного користування [19].

Інклюзивність міських парків постає багатовимірною характеристикою, що поєднує фізичні, поведінкові та соціальні аспекти взаємодії людини з простором. Якість інклюзивного парку визначається не лише доступом до окремих зон, а здатністю підтримувати різні сценарії використання для користувачів різного віку та рівня мобільності, зберігаючи логіку руху, зрозумілість структури й безпечні переходи між зонами. Наявність різних рівнів активності (від динамічних до камерних) зменшує взаємне витіснення груп і підвищує інклюзивність використання [14].

Оцінка інклюзивності ґрунтується на аналізі реальної взаємодії користувачів із простором: рівномірність активності, відсутність «мертвих» ділянок, можливість свободи вибору й адаптації практик користування під власні потреби. Універсальний дизайн у цьому підході є основою формування середовища, яке забезпечує гнучкість, безпеку й зрозумілість без потреби у стигматизуючих «спеціальних» рішеннях [14].

Інклюзивні публічні відкриті простори пов'язуються зі сталим розвитком міст. Якість таких просторів визначається не лише фізичною доступністю, а здатністю забезпечувати рівні можливості користування для людей із різними фізичними, соціальними та економічними характеристиками. Наявність стандартів і рекомендацій не гарантує інклюзивності без локальної адаптації, ефективного контролю, міждисциплінарної взаємодії та впровадження принципів інклюзивності на ранніх етапах проєктування протягом усього життєвого циклу простору [7].

Підвищення якості інклюзивних просторів пов'язують із залученням користувачів та місцевих спільнот до проєктування й управління, що зменшує ризик просторового виключення та підвищує адаптивність середовища [7]. Цифрові технології й інструменти просторового аналізу розглядаються як додатковий ресурс підвищення доступності та гнучкості, за умови поєднання з людським досвідом і партисипативними практиками [7; 11].

Контекст добробуту міста підсилює ці висновки: інклюзивний дизайн розглядається як інструмент, що підтримує фізичне, психологічне та соціальне благополуччя. Після пандемії COVID-19 публічні відкриті простори стали ключовими середовищами активності й взаємодії, що виявило системні недоліки їхньої доступності. Поєднання універсального та інклюзивного дизайну трактують як інтегральний критерій якості середовища, орієнтований на гідність, автономію й комфорт [2].

Міські зелені громадські простори мають екологічні, соціальні та рекреаційні переваги; їхня якість проявляється через здатність підтримувати фізичну активність, соціальні контакти та психологічне відновлення, що пов'язується з якістю життя мешканців. Водночас якість не визначається лише наявністю/площею зелені: ключовими є функціональність, сценарії використання, доступність, відчуття безпеки й доглянутості, які стимулюють регулярне користування [13].

Сприйняття зелених просторів – важливий індикатор якості: воно формується на основі сенсорного досвіду й емоційних

реакцій. Візуальна привабливість, сприйняття природності та акустичний комфорт суттєво впливають на задоволеність і прив'язаність до місця. Екосистемні функції можуть бути менш «видимими» для користувачів, тому їхній позитивний ефект сильніше реалізується там, де екологічні переваги підкріплені якісним дизайном і зручністю користування [12]. Отже, оцінка якості зелених просторів потребує поєднання об'єктивних характеристик і суб'єктивного досвіду користувачів [12; 13].

Міждисциплінарний підхід public health підсилює ці висновки: багатофункціональні зелені простори розглядаються як інклюзивний ресурс громадського здоров'я. Їхня якість пов'язується зі здатністю забезпечувати рівний доступ до позитивних ефектів для здоров'я різних груп населення, зменшуючи просторові й соціальні бар'єри. Багатофункціональність (різні сценарії активності й відпочинку) підвищує інклюзивність, якщо простір є зрозумілим, безпечним і адаптивним та не створює «ієрархії» користувачів [16].

Якість міських громадських просторів значною мірою визначається безпекою та відчуттям захищеності. Простори, що не викликають відчуття безпеки, обмежують можливість повноцінного користування для вразливих груп. Інклюзивний ландшафтний дизайн у цьому аспекті передбачає читабельну структуру, освітлення, візуальну відкритість, зрозумілу навігацію та уникнення ізольованих зон; ці рішення підсилюють довіру до простору й соціальну активність [9].

Окремим виміром якості є сенсорна інклюзивність. Для людей із порушеннями зору важлива читабельність простору через різні канали сприйняття. Тактильні елементи, різні типи покриттів, звукові орієнтири, ароматичні рослини та чітка просторова структура підвищують автономність і безпечність користування, водночас покращуючи комфорт ширшого кола користувачів. Сенсорний дизайн інтегрується в загальну структуру зеленого простору, не створюючи ізольованих зон, і має терапевтичний потенціал через зниження стресу та підтримку психоемоційного відновлення [3; 6].

Інноваційні технології в ландшафтному дизайні розглядаються як чинник підвищення функціональної та екологічної ефективності зелених просторів і формування комфортного середовища. Комфорт виступає показником якості, а технологічні рішення (керування освітленням, мікрокліматом, інфраструктурою) можуть підсилювати інклюзивний потенціал через адаптивність і зниження фізичних та сенсорних навантажень [5].

Алгоритмічні методи оцінки якості публічних просторів (зокрема інструменти ШІ) відкривають можливості для масштабного аналізу, але не здатні повноцінно відтворити різноманіття користувацького досвіду без включення партисипативних підходів. Якість простору формується на перетині об'єктивних характеристик і суб'єктивного сприйняття, тому цифрові інструменти мають доповнювати, а не замінювати людську оцінку. Інклюзивність при цьому є ключовим принципом: без врахування різних груп користувачів алгоритмічні моделі ризикують відтворювати просторові нерівності [11].

У підходах до трансформації зелених зон загального користування інклюзивний дизайн розглядається як основа підвищення якості середовища: зелені простори мають бути доступними, зрозумілими та комфортними для різних груп населення. Доступні маршрути, логічна просторово-планувальна структура, безпечні покриття й елементи благоустрою поєднуються з психологічним комфортом (відкритість, передбачуваність, безпека), що безпосередньо впливає на оцінку якості ландшафтного дизайну [1].

Інклюзивний ландшафтний дизайн як підхід до формування міських громадських просторів пов'язується з соціальною взаємодією, рівним доступом і якістю повсякденного використання. Якість простору розкривається через доступність, безпеку, різноманіття активностей та елементи благоустрою, а також через здатність підтримувати соціальні контакти, зменшувати ізоляцію й формувати відчуття приналежності [18].

У сучасній теоретико-проєктній рамці інклюзивність може трактуватися ширше – як етика й практика співжиття в міському середовищі, де якість ландшафтного дизайну пов'язується зі здатністю простору підтримувати взаємозалежності між людьми, живими системами, ґрунтом, водою, рослинністю та технічними інфраструктурами. У такому баченні критерії якості зелених просторів доповнюються виміром відповідальності за підтримку живих систем як умови життєздатності міста. Цей підхід підсилює зв'язок інклюзивності з довгостроковою стійкістю міських зелених громадських просторів [15].

Після попереднього теоретичного обґрунтування інклюзивності міського простору логічним кроком є напрацювання практичного інструменту оцінки. Для цього розроблено таблицю з десятьма індикаторами інклюзивності, яка об'єднує ключові критерії, виокремлені в дослідженні. Такий інструмент дозволяє сформувати єдині підходи до вимірювання

доступності та рівності в організації простору. Перед безпосереднім використанням таблиці доцільно ознайомитися з її структурою і методикою оцінки.

Таблиця 1 подає операціоналізовану модель індикаторів інклюзивності як критерію якості: для кожного критерію визначено його важливість і наведено спосіб практичного виявлення, що дає змогу виконувати уніфіковану експертну оцінку простору. Кожен критерій оцінюється за шкалою від 0 до 3 балів (де 0 означає повну відсутність відповідного елементу, а 3 – його повне виконання або присутність). Максимальний можливий бал за всі десять показників – 30. Загалом така кількісна система дає змогу комплексно оцінити рівень інклюзивності будь-якого публічного міського простору. Далі наведена інструкція з використання таблиці.

Інтерпретація отриманого сукупного результату: за сумарною кількістю набраних балів рівень інклюзивності простору може бути інтерпретований таким чином: значення від 0 до 10 балів свідчать про низький рівень інклюзивності простору; показники в межах 11–20 балів відповідають середньому рівню інклюзивності; результати від 21 до 30 балів характеризують високий рівень інклюзивності простору.

Таблиця призначена для фахівців із містобудування та архітектури (для комплексного врахування потреб різних груп населення під час проєктування й планування просторів), представників місцевих громад та громадських організацій (для контролю і моніторингу інклюзивності існуючих чи нових просторів) та управлінців органів місцевого самоврядування (для розробки стратегічних планів і політик щодо доступності середовища).

На етапі планування та проєктування простору необхідно поетапно зіставляти проєктні рішення з кожним індикатором і надавати відповідні бали; при ревіталізації існуючих об’єктів таблиця допомагає оцінити, наскільки майбутні зміни підвищують інклюзивність простору; під час аудиту чи оцінювання вже реалізованого об’єкта за допомогою таблиці фіксуються наявні переваги та недоліки з точки зору доступності і рівних можливостей.

Застосовувати модель доцільно до початку створення нового простору – щоб врахувати інклюзивні вимоги на стадії концепції; під час реконструкції або будівництва – для коригування проєктних рішень; після введення об’єкта в експлуатацію – для контролю відповідності виконаних робіт інклюзивним стандартам.

Таблиця 1

Модель індикаторів інклюзивності для оцінки якості міських зелених громадських просторів

Критерії інклюзивності	Важливість критерія	Як застосувати/виявити на практиці
1. Проста навігація та орієнтація.	Дає змогу всім користувачам, зокрема з когнітивними або сенсорними особливостями, орієнтуватися у просторі без стресу.	Наявність чіткої структури, оглядовості, маркування, контрастних покажчиків, тактильних орієнтирів.
2. Доступність входів та маршрутів.	Забезпечує вхід у простір без бар’єрів для маломобільних груп.	Аналіз кількості та якості входів, наявність пандусів, плавних переходів, адекватної ширини доріжок.
3. Якість базової інфраструктури.	Сприяє довшому перебуванню та рівному користуванню простором.	Наявність лав, тіні, смітників, води, освітлення, укриття, елементів навігації.
4. Пішохідна та транспортна доступність.	Створює рівний доступ з різних районів міста.	Оцінка з’єднаності з тротуарами, зупинками транспорту, наявність переходів і знаків.
5. Сенсорна різноманітність.	Позитивно впливає на орієнтацію, безпеку, психоемоційний стан.	Включення ароматичних рослин, текстур, кольорів, тактильних і звукових елементів.
6. Соціальна відкритість та різноманітність.	Забезпечує залученість різних груп, знижує стигматизацію.	Чи є місця для різних типів активностей: тихі, галасливі, групові, індивідуальні.
7. Відчуття безпеки.	Визначає готовність людей залишатися в просторі.	Аналіз освітлення, наявності оглядовості, активності оточення, відсутності ізольованих зон.
8. Гнучкість та адаптивність простору.	Дає змогу використовувати простір за різними сценаріями.	Оцінка мобільності меблів, багатофункціональності зон, просторової трансформації.
9. Якісне утримання та управління.	Впливає на сталу привабливість і доступність простору.	Стан покриттів, озеленення, чистота, частота оновлення, реагування на потреби.
10. Врахування історичного, соціального та демографічного контексту.	Забезпечує культурну доречність і прийнятність простору.	Чи враховано історію місця, потреби спільноти, характер мікрорайону.

ВИСНОВКИ

Аналіз сучасних наукових публікацій, присвячених універсальному та інклюзивному дизайну міських зелених громадських просторів, дозволяє розглядати інклюзивність як інтегральний критерій якості ландшафтного дизайну. Узагальнення джерел показує, що якість таких просторів формується не лише через відповідність технічним вимогам доступності, а через здатність середовища забезпечувати рівний доступ, безпеку, зрозумілість і комфорт для різних груп користувачів.

У межах дослідження інклюзивність трактується ширше, ніж адаптація середовища виключно для людей з інвалідністю. Аналіз літератури показує, що інклюзивний міський простір має враховувати потреби дітей, людей похилого віку, батьків з дитячими візочками, осіб із тимчасовими фізичними або психологічними обмеженнями, а також користувачів із сенсорними особливостями, зокрема зниженим зором або чутливістю до шуму. Важливими складовими якості при цьому виступають не лише фізична доступність, а й сенсорна читабельність, відчуття безпеки та психологічний комфорт.

Результати узагальнення наукових підходів свідчать, що інклюзивність міських зелених просторів має багатовимірний характер і формується через поєднання просторово-планувальних, функціональних, сенсорних і соціальних характеристик. Саме взаємодія цих чинників визначає реальний користувацький досвід та впливає на рівень залученості різних груп населення до використання простору.

Практичним результатом дослідження є запропонована модель оцінювання інклюзивності у вигляді системи індикаторів, яка дозволяє перейти від описового аналізу до структурованої оцінки якості публічних зелених просторів. Запропонована таблиця узагальнює ключові критерії інклюзивності та може бути застосована як інструмент аналізу на етапах проєктування, реконструкції або аудиту вже реалізованих просторів.

Обмеженням дослідження є його оглядовий характер і відсутність емпіричної перевірки запропонованої моделі на конкретних об'єктах. Разом із тим сформована система індикаторів створює підґрунтя для подальших прикладних досліджень.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з апробацією моделі оцінювання на конкретних міських зелених просторах, розширенням аналізу за рахунок порівняльних кейсів, а також залученням користувачів до оцінювання інклюзивності через опитування та спостереження. Це дозволить поглибити розуміння взаємозв'язку між якістю ландшафтного дизайну та реальними потребами різних груп міського населення.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Іщенко Д. М., Гаврик О. Ю. Дизайн інклюзивних середовищ як основа для трансформації зелених зон загального користування. *Архітектурний вісник КНУБА.* 2025. № 34. С. 147–165. DOI: https://doi.org/10.32347/2519-8661.2025.34.147-165.

[2] Abdel-Razek S.A, Abdel-Razak H.A, Zakaria S.M.S. Universal and inclusive design in public open spaces for wellbeing-oriented cities: design strategies for the case of Alexandria public beach. *International Journal of Sustainable Development and Planning.* 2024. Vol. 19 (6). P. 2037–2049. DOI: https://doi.org/10.18280/ijsdp.190604 .

[3] Abouebeid S. Inclusive Design of Urban Spaces: Deaf and Blind Urbanism through Spatial and Multi-sensory Design. 2019. P. 37. DOI: https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10789.35049

[4] Carrera L. Designing Inclusive Urban Places. *Italian Sociological Review.* 2022. Vol. 12 (1). P. 141–158. DOI: https://doi.org/10.13136/isr.v12i1.522.

[5] Czarnecki B., Chodorowski M. P. Urban Environment during Post-War Reconstruction: Architectural Dominants and Nodal Points as Measures of Changes in an Urban Landscape. *Land.* 2021. Vol. 10 (10). P. 1–23. DOI: https://doi.org/10.3390/land10101083.

[6] Erkiliç M. Inclusive Schools and Urban Space Diversity: Universal Design Strategies in Use. *METU J. Fac. Archit.* 2012. Vol. 29 (1). P. 193–206. DOI: https://doi.org/10.4305/METU.JFA.2012.1.11 .

[7] Gupta A., Yadav M., Nayak B. K. A Systematic Literature Review on Inclusive Public Open Spaces: Accessibility Standards and Universal Design Principles. *Urban Science.* 2025. Vol. 9 (6). P. 1–28. DOI: https://doi.org/10.3390/urbansci9060181.

[8] Hanson J. Inclusive city: delivering a more accessible urban environment through inclusive design. In: *RICS Cobra 2004 International Construction Conference: responding to change: proceedings.* York, UK, 2004. P. 39. URL: https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/3351/ (дата звернення: 15.01.2026).

[9] Inclusive Landscape Design: Supplementary Planning Document. *London Borough of Islington.* 2010. P. 68 URL: https://www.islington.gov.uk/-/media/sharepoint-lists/public-records/planningandbuildingcontrol/publicity/publicconsultation/20192020/20190926inclusivelandscapedesignspdjanuary2010.pdf?la=en&hash=BB63A26CC1893F8AE566D1D800261850F0EB91C8 (дата звернення: 07.01.2026).

[10] Krishnamurthy S. Reclaiming spaces: child inclusive urban design. *Cities & Health.* 2019. Vol. 3(1–2). P. 86–98. DOI: https://doi.org/10.1080/23748834.2019.1586327.

[11] Koseki S., Ammar T., Ahmad Mushkani R., Berard H., Tannir S. Évaluation algorithmique inclusive de la qualité des espaces publics. *SHS Web of Conferences.* 2024. Vol. 203 (01005) DOI: https://doi.org/10.1051/shsconf/202420301005.

[12] Kothencz G., Kolcsár R., Cabrera-Barona P., Szilassi P. Urban green space perception and its contribution to well-being. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2017. Vol. 14(7). Art. 766. DOI: https://doi.org/10.3390/ijerph14070766 .

Lytvynchuk D., Tyshchenko O. (2026). Inclusivity as a Quality Criterion in Contemporary Landscape Design of Urban Green Public Spaces. *Theory and practice of design. Horticulture. 2 (40)*. P. 513–520. doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.50

[13] Lee A. C. K., Jordan H. C., Horsley J. Value of urban green spaces in promoting healthy living and wellbeing: prospects for planning. *Risk Management and Healthcare Policy.* 2015. Vol. 8. P. 131–137. DOI: https://doi.org/10.2147/RMHP.S61654.

[14] Moore R.C, Cosco N.G. What makes a park inclusive and universally designed?: A multi-method approach. *Open Space: People Space.* London: Taylor & Francis, 1st ed. 2007. P. 85–110.

[15] Prominski M. Designing for conviviality in landscape architecture. *Journal of Landscape Architecture.* 2025. Vol. 19(3). P. 28–39. DOI: https://doi.org/10.1080/18626033.2025.2470581.

[16] Selanon P., Puggioni F., Dejnirattisai S. An Inclusive Park Design Based on a Research Process: A Case Study of Thammasat Water Sport Center, Pathum Thani. *Thailand Buildings.* 2024. Vol. 14(6). P. 1–29. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings14061669.

[17] Trojanowska M. Sensory gardens inclusively designed for visually impaired users. *PhD Interdisciplinary Journal.* 2014. № 1. P. 309–317.

[18] Uslu A., Şahin Körmeçli P. Inclusive Landscape Design to Provide Social Interaction in Urban Spaces. *Current Trends in Science and Landscape Management.* St. Kliment Ohridski University Press. 2017. P. 9–22.

[19] 남현경, 김아연. 장애.비장애인 통합 환경으로서의 통합공원 조성을 위한 관련 가이드라인 분석. 한국조경학회지. 2024. Vol. 45(2). P. 89–100. DOI: https://doi.org/10.9715/KILA.2017.45.2.089.

[20] 周兆森, 林广思. 抵抗设计排斥的城市公园包容性设计理论. 风景园林. 2021. Vol. 28(5). P. 36–41. DOI: https://doi.org/10.14085/j.fjyl.2021.05.0036.06.

REFERENCES

[1] Ishchenko, D. M., & Havryk, O. Yu. (2025). Dyzain inkliuzyvnykh seredovyshch yak osnova dlia transformatsii zelenykh zon zahalnoho korystuvannia [Design of inclusive environments as a basis for the transformation of public green spaces]. *Arkhitekturnyi visnyk KNUBA – Architectural Bulletin of KNUBA*, №. 34, S. 147–165. DOI: https://doi.org/10.32347/2519-8661.2025.34.147-165 [in Ukrainian].

[2] Abdel-Razek, S. A., Abdel-Razak, H. A., & Zakaria, S. M. S. (2024). Universal and inclusive design in public open spaces for wellbeing-oriented cities: Design strategies for the case of Alexandria public beach. *International Journal of Sustainable Development and Planning,* Vol. 19(6). P. 2037–2049. DOI: https://doi.org/10.18280/ijsdp.190604 [in English].

[3] Abouebeid, S. (2019). Inclusive design of urban spaces: Deaf and blind urbanism through spatial and multi-sensory design. P. 37 DOI: https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10789.35049 [in English].

[4] Carrera, L. (2022). Designing inclusive urban places. *Italian Sociological Review*, Vol. 12(1). P. 141–158. DOI: https://doi.org/10.13136/isr.v12i1.522 [in English].

[5] Czarnecki, B., & Chodorowski, M. P. (2021). Urban environment during post-war reconstruction: Architectural dominants and nodal points as measures of changes in an urban landscape. *Land,* Vol. 10(10). P. 1–23. DOI: https://doi.org/10.3390/land10101083 [in English].

[6] Erkiliç, M. (2012). Inclusive schools and urban space diversity: Universal design strategies in use. *METU Journal of the Faculty of Architecture,* Vol. 29(1). P. 193–206. DOI: https://doi.org/10.4305/METU.JFA.2012.1.11 [in English].

[7] Gupta, A., Yadav, M., & Nayak, B. K. (2025). A systematic literature review on inclusive public open spaces: Accessibility standards and universal design principles. *Urban Science,* Vol. 9(6). P. 1–28. DOI: https://doi.org/10.3390/urbansci9060181 [in English].

[8] Hanson, J. (2004). Inclusive city: Delivering a more accessible urban environment through inclusive design. *RICS Cobra 2004 International Construction Conference: responding to change: proceedings.* York, UK, P. 39, from tps://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/3351/ [in English].

[9] Inclusive Landscape Design: Supplementary Planning Document. (2010). *London Borough of Islington,* P. 68, from https://www.islington.gov.uk/-/media/sharepoint-lists/public-records/planningandbuildingcontrol/publicity/publicconsultation/20192020/20190926inclusivelandscapedesignspdjanuary2010.pdf?la=en&hash=BB63A26CC1893F8AE566D1D800261850F0EB91C8 [in English].

[10] Krishnamurthy, S. (2019). Reclaiming spaces: Child inclusive urban design. *Cities & Health,* Vol. 3(1–2). P. 86–98. DOI: https://doi.org/10.1080/23748834.2019.1586327 [in English].

[11] Koseki S., Ammar T., Ahmad Mushkani R., Berard H., Tannir S. (2024). Évaluation algorithmique inclusive de la qualité des espaces publics. *SHS Web of Conferences.* Vol. 203. Art. 01005. DOI: https://doi.org/10.1051/shsconf/202420301005 [in French].

[12] Kothencz, G., Kolcsár, R., Cabrera-Barona, P., & Szilassi, P. (2017). Urban green space perception and its contribution to well-being. *International Journal of Environmental Research and Public Health,* Vol. 14(7). Art. 766. DOI: https://doi.org/10.3390/ijerph14070766 [in English].

[13] Lee, A. C. K., Jordan, H. C., & Horsley, J. (2015). Value of urban green spaces in promoting healthy living and wellbeing: prospects for planning. *Risk Management and Healthcare Policy,* Vol. 8. P. 131–137. DOI: https://doi.org/10.2147/RMHP.S61654 [in English].

[14] Moore, R. C., & Cosco, N. G. (2007). What makes a park inclusive and universally designed?: A multi-method approach. *In Open Space: People Space* (1st ed.) London: Taylor & Francis. P. 85–110 [in English].

[15] Prominski, M. (2025). Designing for conviviality in landscape architecture. *Journal of Landscape Architecture,* Vol. 19(3). P. 28–39. DOI: https://doi.org/10.1080/18626033.2025.2470581. [in English].

[16] Selanon, P., Puggioni, F., & Dejnirattisai, S. (2024). An inclusive park design based on a research process: A case study of Thammasat Water Sport Center, Pathum Thani, *Thailand. Buildings,* Vol. 14(6). P. 1–29. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings14061669. [in English].

[17] Trojanowska, M. (2014). Sensory gardens inclusively designed for visually impaired users. *PhD Interdisciplinary Journal,* № 1. P. 309–317. [in English].

[18] Uslu, A., & Şahin Körmeçli, P. (2017). Inclusive landscape design to provide social interaction in urban spaces // *Current Trends in Science and Landscape Management* P. 9–22. St. Kliment Ohridski University Press.

[19] Nam, H., & Kim, A. (2017). Jangae·bijangaein tonghap hwangyeong-euroseo-ui tonghap gongwon joseong-eul wihan gwallyeon gaideullain bunseok [Analysis of Design Guidelines for Inclusive Parks as an Inclusive Environment for the Disabled and the Non-Disabled]. *Hanguk Jogyeong Hakhoeji – Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture,* Vol. 45(2). P. 89–100. DOI: https://doi.org/10.9715/KILA.2017.45.2.089. [in Korean].

[20] Zhou, Z., & Lin, G. (2021). Dikang sheji paichi de chengshi gongyuan baorongxing sheji lilun [Research on the Theory of Inclusive Design for Urban Parks Resisting Design Exclusion]. *Fengjing Yuanlin – Landscape Architecture.* Vol. 28(5). P. 36–41. DOI: https://doi.org/10.14085/j.fjyl.2021.05.0036.06. [in Chinese].

ABSTRACT

Lytvynchuk D., Tyshchenko O. Inclusivity as a Quality Criterion in Contemporary Landscape Design of Urban Green Public Spaces

This paper conceptualises inclusivity as a core quality criterion in contemporary landscape design of urban green public spaces. It examines how spatial-planning, functional programming, and sensory qualities of green areas shape accessibility, comfort, and user experience for diverse user groups, irrespective of age, physical abilities, or socio-demographic characteristics. The paper synthesises universal - and inclusive – design approaches in relation to creating high-quality urban environments that support equal access, safety, and multifunctional use.

Purpose. *To substantiate inclusivity as an integral quality criterion in the landscape design of urban green public spaces and to clarify its role in shaping comfortable and equitable urban environment.*

Methodology. *The study draws on a critical review and synthesis of contemporary scholarship on inclusive and universal design, public-space quality assessment, and the contribution of green spaces to population well-being. The analysis applies methods of theoretical generalization, comparative analysis, and systematization of evaluation approaches.*

Results. *A structured model of inclusivity indicators is proposed to assess the quality of urban green public spaces across ten interrelated criteria: legible navigation and orientation; accessible entrances and routes; adequate basic infrastructure; pedestrian and transport accessibility; sensory legibility and diversity; social openness and user diversity; perceived safety; spatial flexibility and adaptability; quality maintenance and management; and sensitivity to historical, social, and demographic context.*

Scientific novelty. *The paper offers an operationalised set of criteria and a scoring scale for inclusivity as a design-oriented and expert diagnostic tool for assessing the quality of urban landscape environments.*

Practical relevance. *The proposed model can be used to support design, redevelopment, and audit processes for urban green public spaces.*

Keywords: *inclusivity, landscape design, urban environment, green public spaces, quality of space, universal design, accessibility, multifunctionality, sensory inclusivity, user experience, spatial safety, social interaction, urban planning, sustainable development.*

AUTHOR'S NOTE:

Lytvynchuk Daria*, student of the 3rd year educational program Landscape Design at the Plant Biology Department, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine, e-mail: lytvynchukdaria@knu.ua, orcid: 0009-0008-5509-8064.*

Tyshchenko Oksana*, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Plant Biology Department, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine, e-mail: oksana_tyshchenko@knu.ua, orcid: 0000-0002-5709-1252.*

Дата першого надходження статті до видання: 05.02.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 21.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

УДК 712:631.67
DOI https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.51

СУЧАСНІ СИСТЕМИ АВТОПОЛИВУ САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТІВ

Сайчук Анастасія Ігорівна[1], Белава Вікторія Назарівна[2], Панюта Ольга Олександрівна[3], Ольхович Ольга Петрівна[4]
[1] студентка 3 курсу освітньої програми «Ландшафтний дизайн та озеленення», кафедра біології рослин,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,
e-mail: sajcuknasta@gmail.com, orcid: 0009-0007-2312-8081
[2] кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри біології рослин,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,
e-mail: viktoriia.belava@knu.ua, orcid: 0000-0001-7802-4166
[3] кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри біології рослин,
Київський національний університет імені Тараса Шевченкаа, Київ, Україна,
e-mail: o_panyuta@knu.ua, orcid: 0000-0001-9847-8990
[4] кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри біології рослин,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,
e-mail: olkhovych@knu.ua, orcid: 0000-0002-7314-7631

Анотація. У сучасних умовах облаштування садово-паркових об'єктів передбачає гармонійне поєднання естетичних, екологічних та функціональних складових, серед яких важливе місце посідає раціональне використання водних ресурсів. Системи автоматичного поливу забезпечують регулярний полив, оптимізують споживання води та полегшують догляд за рослинами. Планування та проєктування такої системи враховує композиційну структуру території, мікрокліматичні умови, рельєф, функціональне призначення та біоекологічні особливості рослин. Використання датчиків, контролерів та сучасних інтернет-орієнтованих технологій дозволяє автоматизувати процес поливу, гнучко коригувати графіки подачі води відповідно до змін умов навколишнього середовища, передбачати ризики водно-температурного стресу, уникати помилок і перевитрат водних та енергетичних ресурсів. У статті розглядаються основні різновиди і принципи роботи систем автоматичного поливу, їх складові та загальні підходи до автоматизації обслуговування зелених насаджень, а також стандарти та нормативи, що регулюють відносини та контроль в цій сфері.

***Мета** – дослідити організацію систем автоматичного зрошення в садово-паркових об'єктах для ефективного поливу рослин та економного використання води.*

***Методологія.** Комплексний аналіз та узагальнення наявного науково-теоретичного матеріалу й досвіду з організації, особливостей та проєктування систем автоматичного зрошення для формулювання рекомендацій щодо їх ефективного застосування. Під час дослідження використовували такі методи: наукового пізнання, термінологічний, функціонального аналізу, системно-структурний, логіко-нормативний.*

Результати. *Автоматичні системи поливу забезпечують рівномірне зрошення ґрунтово-рослинного покриву в садово-паркових об'єктах та оптимізують споживання води. В сучасному озелененні використовують в основному такі типи систем автоматичного поливу: крапельні, дощувальні, мікрозрошення та комбіновані. Таке різноманіття, з урахуванням переваг та недоліків кожного виду, дозволяє вибрати оптимальні системи зрошення для будь-якої ділянки. Використання датчиків та контролерів дозволяє автоматизувати процес поливу та підтримувати оптимальний стан зелених насаджень.*

Наукова новизна. *В роботі висвітлено послідовність періодів розвитку технологій постачання води. Виконано порівняльний аналіз різних систем автополиву – доповнено перелік переваг та недоліків. Узагальнено напрямки розвитку новацій технологій автополиву.*

Практична значущість. *Узагальнені результати нашої роботи будуть корисними для підвищення ефективності водоспоживання в міському озелененні та аграрному виробництві: матеріали статті стануть у нагоді при виборі систем автополиву залежно від особливостей зеленого об'єкта. Систематизовані підходи можуть бути використані у навчальному процесі під час викладання дисциплін про зрошення, про вирощування рослин в умовах водозабезпечення міст, про захист зелених насаджень та сучасні технології зеленого будівництва.*

Ключові слова: автоматизований полив, крапельні системи зрошення, дощувальні (спринклерні) системи, мікрозрошення (мікроспрей, мікродощування), комбіновані системи поливу, ефективне використання води, планування поливу.

ВСТУП

Збереження зелених насаджень у міських та парково-рекреаційних зонах має важливе значення для забезпечення благоустрою територій та підтримки й регуляції екологічного балансу довкілля. Рослини в садово-паркових комплексах потребують регулярного, своєчасного та контрольованого поливу, відповідного до зміни умов навколишнього середовища. Це забезпечує здоров'я і нормальний ріст та розвиток рослин, а також декоративність та функціональність насаджень [2; 3].

Вода є одним із головних чинників, що визначає декоративний стан рослин у садово-парковому господарстві. Вона безпосередньо впливає на інтенсивність росту, формування листкової поверхні, забарвлення листків і квітів, а також на загальний габітус рослин. За оптимального водозабезпечення рослини зберігають тургор, мають насичений колір і високі декоративні якості протягом усього вегетаційного періоду. Надмірне зрошення може викликати порушення повітряного режиму ґрунту, що негативно впливає на кореневу систему та загальний стан рослин. Недостатнє зволоження ґрунту призводить до зниження інтенсивності фотосинтезу, в'янення листків, передчасного опадання квітів та плодів і втрати естетичної привабливості насаджень. Осінній дефіцит води може стати причиною вимерзання частини пагонів, коренів, морозного ушкодження кори та ін. Крім того, перехід до стану спокою, процеси переорієнтації фізіологічних процесів під час підготовки до холодного періоду, стан рослин взимку та весняне пробудження також є глибоко залежними від оводнення восени та навесні. Важливим є те, що вплив неправильного (недостатнього/надмірного) поливу позначається на декоративності рослин довгостроково – не лише через те, що відбувається слабке формування надземної частини та коренів, а й через те, що закладка пагонів та бруньок квітування/плодоношення наступного року відбувається в поточному році. І, таким чином, неправильний полив призводить до втрати декоративності/плодючості і в поточному році, і в наступному.

Відповідно, для підтримання здоров'я та декоративності рослинних угруповань важливим є дотримання оптимального водного режиму. У садово-парковому господарстві роль води особливо значуща для газонів, квітників і молодих насаджень, які мають поверхневу кореневу систему та підвищені вимоги до регулярності поливу. Раціонально організоване зрошення забезпечує рівномірний розвиток рослин, підвищує їх стійкість до стресових умов і сприяє тривалому збереженню декоративних властивостей.

Традиційні методи поливу, що передбачають ручне або нерегулярне водопостачання, часто призводять до нерівномірного поливу, перевитрат водних ресурсів і додаткових витрат на оплату праці та догляд за насадженнями [3].

Тому сучасні зелені господарства/ об'єкти/комплекси та зелені ділянки населених місць в цілому потребують вдосконалення підходу до поливу насаджень, мінімізації залучення людини, точного інтелектуального регулювання надходження води, оптимізації використання водних ресурсів. Такий запит спонукає до розвитку ринку систем автоматизованого поливу, з функціями контролю та аналізу вологості й температури, автоматичного регулювання режимів подачі води [4; 8].

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Користуючись рослинами, споглядаючи їх, люди з давніх часів шукали шляхи покращення способів догляду за ними. Звісно, в першу чергу таке піклування стосувалося сільськогосподарських рослин. Проте поступово інноваційні методи та технологічні здобутки фахівці використовують/інтегрують в усі зелені об'єкти навкруги себе. Давід Вальєхо-Гомес зі співавторами [34] у 2023 році провели масштабне дослідження стану доступної літератури про сучасні системи зрошення, акцентуючи увагу на системах, що використовують методи штучного інтелекту в міському зеленому просторі та сільському господарстві, щоб визначити ті, які зараз використовуються або можуть бути адаптовані до міського озеленення. Результати дослідження вельми показові. По-перше, цікавою є динаміка кількості досліджень з цієї тематики: з 2001 року по 2015 налічувалися одиниці праць, присвячених таким системам зрошення; з 2015 року інтерес до цієї теми стрімко зростає і на 2020 рік – в п'ять разів перевищує рівень 2015 року. Проте, зростає не лише кількість публікацій/аналітичних оглядів/досліджень, змінюється географія «зацікавленості»: якщо перші автори були з Європи, то останні роки країною з найбільшим інтересом до цієї теми є Індія (51% усіх праць), далі по порядку йдуть США, Індонезія, Бразилія та Китай [34].

Сучасні зрошувальні системи є «розумними», автоматизованими та виготовленими з високоякісних новітніх матеріалів, проте генезис цих систем бере початок з давніх часів, з перших цивілізацій, які використовували воду для вирощування, з найперших днів сільського господарства, коли управління водними ресурсами було ключем до виживання [32].

Перші форми зрошення виникли в Месопотамії (території сучасних Іраку та Сирії) близько 6000 року до нашої ери, де ранні землероби будували канали для відведення води з річок Тигр і Євфрат. У Стародавньому Єгипті за розливу Нілу землероби уловлювали/блокували паводкові води на великих, плоских ділянках землі – винайшли басейнове зрошення, що забезпечувало глибоке просочування ґрунту. В долині річки Інд (Хараппська цивілізація, 3300-1300 рр. до н.е., розташована на території сучасного Пакистану та північно-західної Індії) будували розгалужені системи каналів для контролю подачі води і забезпечення вирощування життєво-важливого врожаю та забезпечення існування суспільств [7; 32].

Важливим кроком стало створення акведуків та механізмів підйому води: близько 300 року н.е. в Римській імперії розробили складні інженерні конструкції у вигляді мостів/ арок/естакад/акведуків з каналами та трубами для транспортування води з віддалених джерел до населених пунктів і зрошувальних полів (рис. 1) [32].

Трохи згодом і інші держави винайшли та запровадили технології підйому води: ланцюгові насоси та водяні колеса з системами обертових відер з використанням людської або тваринної сили.

Справжні технологічні успіхи принесло 20-е сторіччя [15; 26; 31]: міцні матеріали (чавун, сталь та ін.,), а згодом – пластичні та легкі (пластик, ПВХ, та ін.), дозволили будувати постійні системи у великих масштабах, зробили системи зрошення легшими та доступнішими; механізовані насоси прийшли на заміну ручним колодязям, системи з використанням тиску зменшили ручну працю; винайдення механічних розпилювачів (імпактного спринклера та ін.), теорії керування зрошенням в автоматичному управлінні, Dethridge-колеса та таймерів, що передували цифровій автоматизації; впровадження електронних таймерів і початкових контролерів для автоматичного поливу; поширення висувних розбризкувальних голівок в житловому та комерційному ландшафтному дизайні, де естетика та зручність почали набувати більшого значення.

Можна вважати, що з 1990-х років почалася ера розумного зрошення – зрошення вступило в цифрову епоху, прості таймери поступилися місцем програмованим контролерам, в системи почали інтегрувати датчики, які вимірюють вологість ґрунту, кількість опадів та інтенсивність випаровування.

МЕТА

Мета дослідження – висвітлити стан і тенденції організації та проектування систем автоматичного зрошення в садово-паркових об'єктах для ефективного поливу рослин та економного використання води.

А

Б

Рис. 1. Римські акведуки: А – схема подачі води; Б – зовнішній вигляд [9]

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

В сучасному озелененні системи автоматичного зрошення вже стали не просто популярною, а й невід'ємною складовою, що забезпечує стабільний ретельно дозований полив (відповідний до вимог виду/сорту рослини за мінливих умов довкілля), раціональне використання водних ресурсів і мінімізацію рутинної людської праці. В залежності від характеристик зеленого об'єкту (склад рослинних угруповань, типи насаджень, ґрунтово-кліматичні умови, особливості експлуатації та ін.) застосовують різні типи систем автополиву, кожна з яких має свої конструктивні та функціональні особливості, переваги та недоліки.

Основні типи систем автополиву

Переважна більшість авторів виділяє два основні типи систем автоматичного поливу: крапельні та дощувальні [4; 17; 22], а також варіації: мікрозрошення та комбіновані системи автополиву.

1. Крапельні системи забезпечують подачу води безпосередньо до кореневої зони рослин через спеціальні крапельні трубки, дріп-стрічки (Drip), емітери (емітерні крапельниці), інші види крапельниць, тощо (рис. 2; 3; 4).

Систему розташовують/збирають/регулюють/підтримують таким чином, щоб вода подавалась саме до коренів ідеально дозовано – відповідно, в залежності від специфічності насаджень, формують поверхневу чи підземну системи. Для оптимальної регуляції подачі води, забезпечення стабільного водного режиму рослин і підвищення ефективності системи крапельного поливу доповнюють сучасними засобами автоматизації: таймерами, програмованими контролерами, датчиками вологості ґрунту та фертигаційними вузлами. Крапельні системи вважаються найбільш заощадливими щодо використання води [13; 29].

Переваги:

– раціональне використання води – мінімізується випаровування води;

Рис. 2. Застосування крапельних трубок і дріп-стрічок [12]

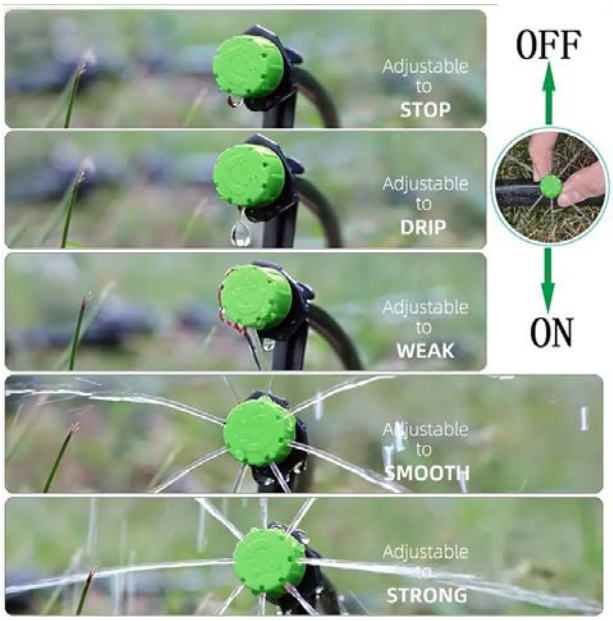


Рис. 3. Приклад регуляції потужності потоку води емітером [12]

– систему можна використовувати для подачі розчинів поживних речовин адресно до коренів рослин, або використовувати для поливу очищену рециркульовану воду;

– систему можна використовувати для поливу різнорівневих ділянок – стікання води мінімізоване.

Недоліки:

– через обмежену зону оптимального зволоження такі системи складно/нераціонально використовувати для великих площ чи різнорідних посадок;

– через відсутність вимивання води можливе прикореневе локальне накопичення солей;

– без належної фільтрації води та регулярного обслуговування емітери та крапельна система в цілому схильні до засмічення/закупорки осадами солей;

– висока вартість самої системи та робіт з її встановлювання/обслуговування.

Найбільш продуктивне використання таких систем для поливу квітників, живоплотів, городів, садів, теплиць, окремих зелених насаджень.

В разі застосування підземної системи крапельного поливу, крім названих вище додаються такі переваги та недоліки:

– інгібується проростання/розвиток бур'янів – в разі заглибленого розташування системи, верхній шар ґрунту залишається сухим;

– зберігається естетичний вигляд території, система прихована;

– систему можна експлуатувати незалежно від наявності/швидкості вітру (вітер впливає на ефективність інших систем автополиву);

– система особливо заощадлива в посушливих/спекотних регіонах, оскільки випаровування мінімізоване;

Рис. 4. А – емітер; Б, В – крапельниці з компенсацією тиску; Г – крапельниця з турбулентним потоком [5]

– проте, монтаж, ремонт та контроль працездатності системи ускладнюється через її підземне розташування;

– підвищені вимоги до якості/фільтрації води;

– ризик пошкодження системи інструментами (під час земляних робіт) та коренями рослин;

– вища вартість проєктування та встановлення.

Підземні системи крапельного поливу застосовують для зрошення газонів преміум-класу, озеленених територій з високими вимогами до дизайну, а також, як допоміжні системи поливу для складних локальних ділянок гольф-полів.

2. Дощувальні (спринклерні) системи розпилюють воду у повітрі з подальшим її осіданням на поверхню рослини та ґрунту – імітують природний дощ (рис. 5). Вода подається під тиском через роторні або спринклерні зрошувачі (включно з центровими обертовими системами – center pivot) з фіксованим або регульованим радіусом дії. Для продуктивної роботи ці системи, так само, озброюють сучасними засобами автоматизації: таймерами, контролерами, датчиками дощу та вологості [7; 13; 29].

Рис. 5. Дощувальний полив [1]

Переваги:

– забезпечують зволоження великих відкритих територій;

– формують мікроклімат над охваченою територією – знижують температуру, підвищують вологість повітря;

– легкий візуальний контроль роботи системи;

можливість регулювання радіусу поливу та інтенсивності подачі води.

Недоліки:

– значні втрати води через випаровування та вивітрювання;

– територія може зволожуватися нерівномірно – в місця перекривання кіл розбризкування потрапляє більше води (рис. 6.);

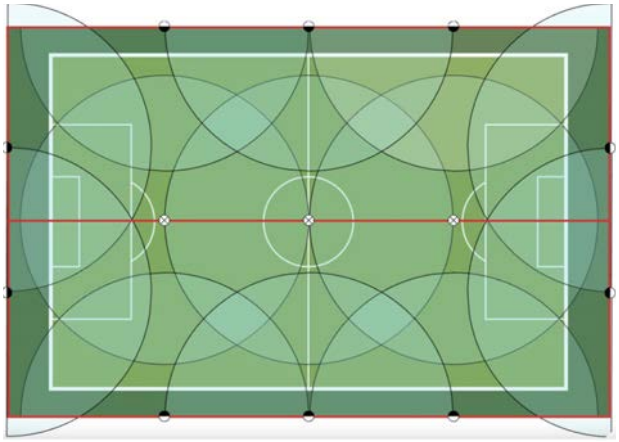


Рис. 6. Схематичний план розміщення дощувальних голівок по периметру та в центрі футбольного поля, з позначеними зонами покриття для повного зрошення трав'яного полотна. Шаблон створений у SmartDraw, що дозволяє налаштовувати/змінювати відстані між дощувальними головками, регулювати конфігурації зон та оптимізувати проект зрошення для професійного управління поливом та ефективності використання води [18]

– також нерівномірне зволоження території може відбуватися за вітряної погоди;

– таку систему складно застосовувати для рельєфних ділянок (через стікання, нерівномірний розподіл води, ерозію ґрунтів, вивітрювання, тощо) та ділянок неправильних/художніх форм;

– тривале/регулярне зволоження надземних частин рослин може призводити до втрати декоративності насаджень, розвитку фітопатогенних грибів, розповсюдження грибних захворювань;

– так само, через ущільнення ґрунту (що призводить до зменшення рівня кисню) та ризик перезволоження така система поливу є небезпечною для рослин з чутливою кореневою системою;

велике енергоспоживання – оскільки система вимагає підтримання високого тиску води.

Дощувальні системи застосовують для зрошення газонів, міських парків, спортивних об'єктів, відкритих зелених зон.

3. Мікрозрошення (мікроспрей, мікродощування) є варіацією (навіть «гібридом», якщо можна так сказати) крапельного поливу та дощування – по суті це подача води малими дозами з низькою інтенсивністю. Через те, що вода не розбризкується високо і далеко, зрошення характеризується локальністю та адресністю. Вода подається через мікрофорсунки (рис. 7) чи емітери з можливістю

розбризкування, мікроспреї (рис. 8) і баблери (bubbler) (рис. 9).

Рис. 7. Мікрозрошення з використанням форсунок [6]

Відповідно, для цього типу зрошення властиві переваги та недоліки попередніх систем автополиву:

– адресна подача води (малим радіусом) для окремих екземплярів рослин з точним дозуванням;

– на відміну від дощування, за мікрозрошення ґрунт менше ущільнюється, корені рослин краще дихають;

– через відсутність тотального розбризкування, систему можна використовувати для поливу декоративних рослин та рослин, що бояться постійного замокання надземних органів;

– менше залежить від вітру/температури та є більш заощадливою у витратах води, ніж дощування;

– проте, така система є неефективною на великих площах;

– форсунки чутливі до засмічення – вимагають фільтрації води та регулярного обслуговування, очистки, заміни;

Рис. 8. Мікроспрей – зрошувач, який розпилює воду у вигляді дрібних крапель або туману на малій висоті над ґрунтом [10]

Рис. 9. Bubbler – різновид емітера, який подає воду суцільним потоком без розпилення (ще це називають «кипінням») безпосередньо до прикореневої зони [23]

– більші витрати на монтаж порівняно з крапельним поливом (мають більшу кількість елементів: мікростойки, адаптери, мікротрубки, форсунки різних типів; вимагають точного позиціонування: по висоті, по секторах; чутливі до перепадів тиску – вимагають застосування регуляторів тиску).

Системи мікрозрошення застосовують для поливу клумб багаторічних та однорічних рослин, розаріїв, декоративних насаджень (особливо з низько розташованими пагонами/листками), складних ландшафтів, контейнерних посадок, теплиць, тощо.

4. Комбіновані системи поєднують кілька систем/типів автополиву в межах одного зеленого об’єкта, забезпечуючи оптимальні умови для окремих зон, якщо рослини мають різні вимоги до зрошення [22]. Наприклад, дощування для газонів, крапельний полив для окремих солітерних екземплярів, мікрозрошення для клумб – все в межах одного ландшафтного об’єкту.

Переваги:

– забезпечується досконале підлаштування системи поливу до вимог різних елементів зеленого об’єкта – враховується видовий/сортовий склад рослин, особливості рельєфу, характеристики ґрунтів, кліматичні показники, функціональне зонування та призначення зеленої території;

– відповідно, підвищується загальна ефективність системи: оптимальне + економне водозабезпечення;

– гнучке управління поливом різних ділянок.

Недоліки:

– проєктувати/монтувати/налаштовувати/обслуговувати/діагностувати/контролювати такі системи складно, такі роботи вимагають високого фаху та досвіду;

– відповідно, вища вартість всіх названих робіт;

– складніші (і дорожчі) елементи керування та діагностики системи.

Комбіновані системи застосовують для складних багатокомпонентних приватних та громадських ландшафтів, садово-паркових об'єктів.

Звісно, підбір систем автополиву залежить від багатьох факторів: площі об'єкта, типу ґрунтів, рельєфу, кліматичних умов, декоративних /функціональних вимог (рис. 10). Так, на піщаних ґрунтах краплинні системи забезпечують більш ефективне зрошення, тоді як на глинистих ґрунтах дощувальні системи допомагають рівномірно зволожити поверхню [2; 8].

Технології автоматизації

Сучасні технології автоматизації є невід'ємною складовою автополиву, саме вони дозволяють самостійно працювати системам подачі води, а також збирати/аналізувати всі параметри та оперативно регулювати водний потік.

Основні засоби автоматизації в автополиві це таймери, датчики (дощу, вологості, температури, тиску води, тощо), контролери, електромагнітні клапани, тощо. Всі вони забезпечують роботу системи поливу за певними алгоритмами. Контролери інтегровані з датчиками і змінюють режими поливу. Інтеграція з IoT і хмарними платформами дозволяє дистанційно контролювати систему, отримувати дані в режимі реального часу і коригувати графіки поливу [25; 16]. Безпровідні сенсори (наприклад, в складі обладнання БПЛА) та мережі дозволяють масштабувати систему на великі території, де ручне управління неможливе або економічно недоцільне.

Зонування та планування території зрошення

Ефективність автоматизованої системи багато в чому залежить від правильного зонування території [4; 17; 25]. Зони визначають залежно від типу рослинних насаджень (алеї, живоплоти, бордюри, рабатки, клумби, тощо)

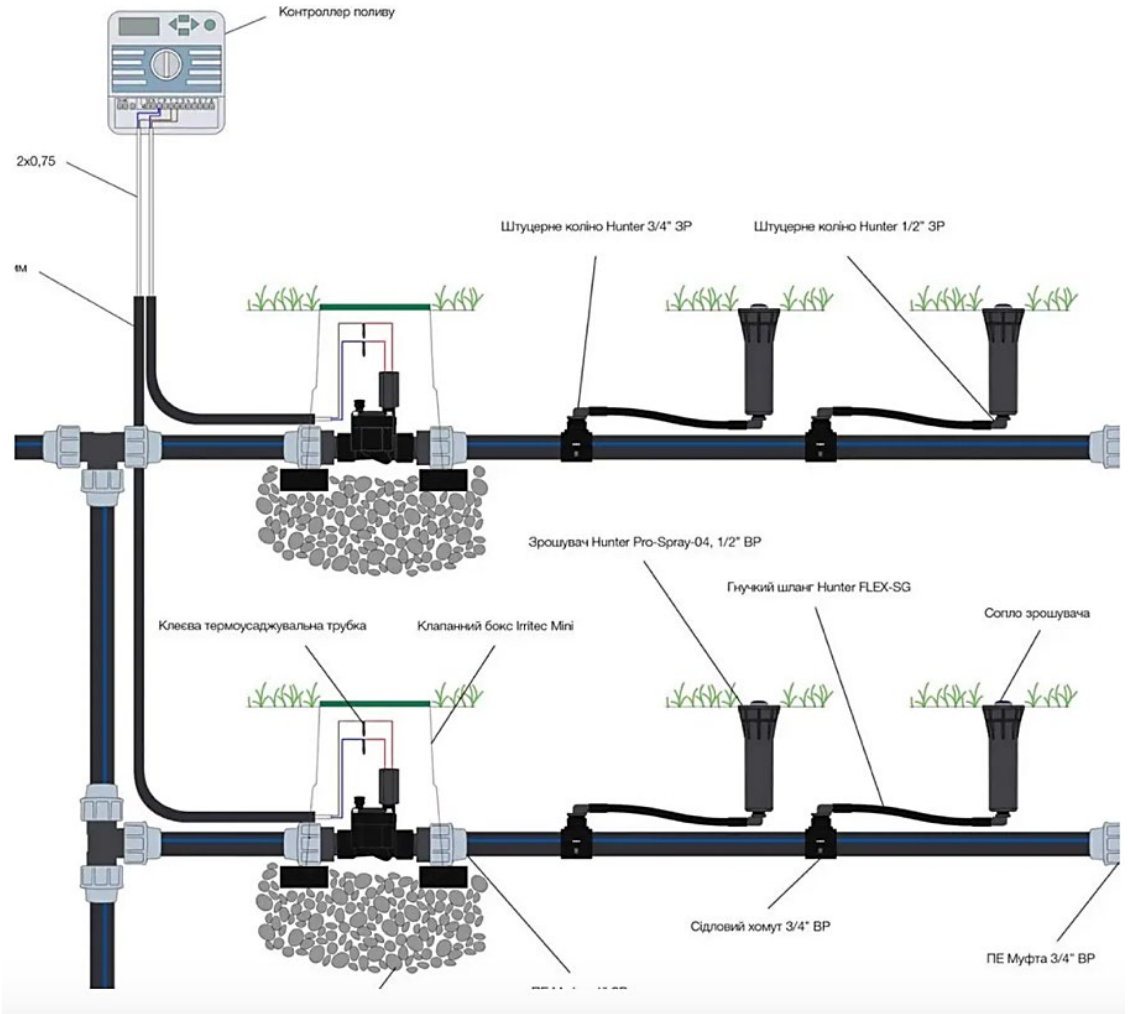


Рис. 10. Загальна схема автополиву [11]

та видового/сортового складу, рельєфу, типу ґрунтів, а також декоративних вимог та функціонального призначення окремих зон чи території в цілому. Так, для зрошення газонів програмують регулярні часті короткі періоди поливу (цикли), тоді як для дерев та чагарників – довші цикли, проте з більшими інтервалами.

Під час планування розраховують оптимальне розташування розприскувачів (розміри зон покриття, напрямок/радіус розбризкування) та стрічок, трубопроводів, насосів і контролерів, щоб забезпечити рівномірне покриття всієї території (рис. 11) [4; 8].

Враховують особливості території: нахили, тіньові зони, піднесені/занижені зони та зони з підвищеним випаровуванням. Фахове планування є невід'ємною складовою створення садово-паркового об'єкта з оптимальним поливом в усіх частинах навіть складних ландшафтів і композицій, мінімізованим ризиком пересихання або перезволоження ґрунту.

Практична ефективність

Використання автоматизованих систем поливу дозволяє економити 30-40 % води, в деяких випадках до 50 % (на специфічних ділянках з ретельним урахуванням рельєфу і конфігурацій території та за індивідуального підходу до потреб рослин) – порівняно з традиційним поливом [8; 24].

Крім того: Використання краплинного поливу для декоративних насаджень дозволяє підтримувати високі декоративні якості об'єкта та знижує ризик захворювання через перезволоження, відповідно, знижує витрати на препарати імуностимулюючої та фунгіцидної дії. У дощуванні економія часто виникає через меншу кількість трубопроводів на великих відкритих площах та відсутність великої кількості дрібних елементів (емітерів).

Використання систем автоматизації дозволяє оперативно реагувати на зміни погодних умов, коригувати графіки поливу та збирати дані для статистичних досліджень, подальшого аналізу і оптимізації роботи системи [25; 16].

Стандарти та нормативи

Для надійної роботи системи необхідно дотримуватися міжнародних стандартів та рекомендацій. Загальні вимоги до елементів систем автополиву (включаючи емітери, пристрої подачі води та інші складові) визначаються ISO 15886-1 та ISO 9261 [19; 20].

Нормування, дослідження, регулювання відносин, керування в сфері поливу контролюється FAO та ASABE. Rain Bird і Toro надають практичні рекомендації щодо монтажу, експлуатації та оптимізації режимів поливу [17; 14; 27; 28; 33].

FAO (Food and Agriculture Organization) – продовольча та сільськогосподарська організація при ООН, спеціалізована установа, яка очолює міжнародні зусилля щодо боротьби з голодом. У сфері поливу вона розробляє **наукові методики** управління водними ресурсами, публікує довідники з ефективності зрошення, досліджує водоспоживання культур, створює технічні рекомендації для аграріїв.

ASABE (American Society of Agricultural and Biological Engineers) – Американське товариство сільськогосподарських та біологічних інженерів, яке встановлює **технічні стандарти та норми** зрошення, регламентує продуктивність розприскувачів, описує методи випробувань обладнання, формує інженерні рекомендації.

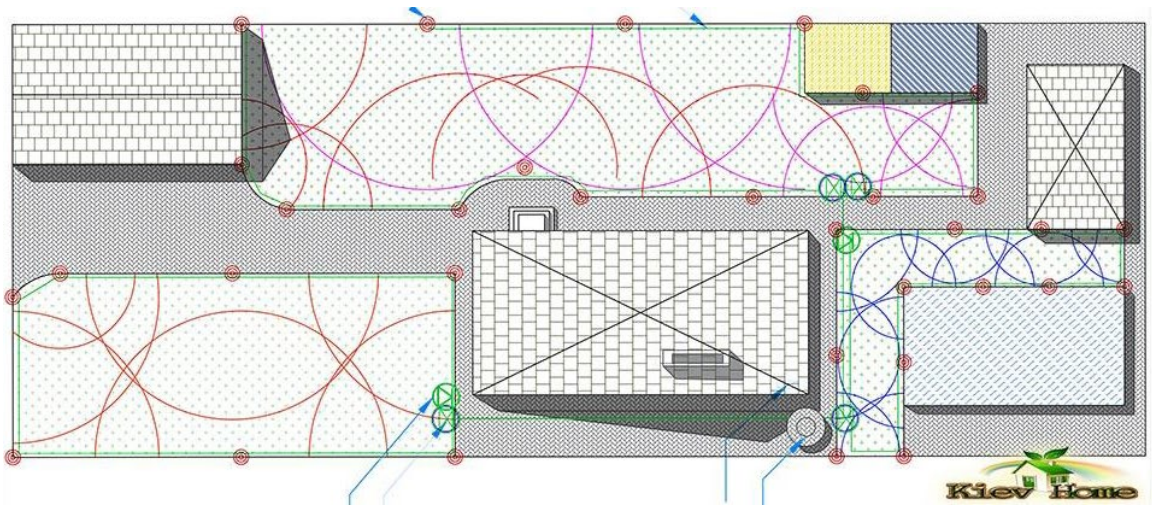


Рис. 11. План-схема автополиву [1]

Rain Bird – один із найвідоміших світових виробників поливного **обладнання садових та професійних систем**. Випускає розприскувачі, крапельні системи, клапани, контролери автополиву.

Toro – авторитетна компанія з **обладнання великих та комерційних систем** для професійного поливу спортивних полів, гольф-клубів, муніципальних ландшафтів.

Дотримання стандартів забезпечує довговічність обладнання, рівномірність поливу та оптимальне використання води.

ВИСНОВКИ

Системи автоматичного поливу є результатом тривалого розвитку технологій зрошення та відповідають сучасним вимогам садово-паркового господарства. Автоматизовані системи поливу забезпечують ефективний догляд за садово-парковими насадженнями та економлять водні ресурси.

Застосування різних систем автополиву (крапельний, дощування, мікрозрошення, комбінований) дозволяє забезпечити оптимальне зрошення СПО. Використання датчиків вологості, контролерів на базі мікроконтролерів та бездротових мереж дозволяє адаптувати полив до потреб рослин у режимі реального часу.

Дотримання стандартів та рекомендацій гарантує надійність обладнання та стабільність роботи системи. Практичне застосування таких систем знижує витрати праці та підвищує ефективність обслуговування об’єктів.

Таким чином, автоматизований полив є сучасним та економічно доцільним рішенням для підтримки зелених зон у містах, сприяючи збереженню екологічного балансу та покращенню якості міського середовища.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Автоматичний полив в Києві. Kyiv Home. URL: https://kievrem.com.ua/ua/svit-landshaftu/poliv/avtomatichniy-poliv/ (дата звернення: 16.02.2026).

[2] Бредун В. Д. Автоматизована система керування поливом на основі мікроконтролерів : бакалаврська кваліфікаційна робота. Київ : Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2021. URL: https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/be2b9b60-4ed3-4b86-a1c1-e77b59531952/content (дата звернення: 12.12.2025).

[3] Голуб В. В. Автоматизована система поливу на базі мікроконтролера Arduino : кваліфікаційна робота. Суми : Сумський державний університет, 2020. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/items/ceda2d18-80be-43af-b343-9dd2700ad21b (дата звернення: 12.12.2025).

[4] Кірієнко Т. О. Автоматизована система краплинного зрошення: принципи роботи та етапи проєктування : кваліфікаційна робота. Одеса : Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, 2023. URL: https://dspace.onu.edu.ua/items/97a36f51-8032-4567-abf3-8c541043243f (дата звернення: 12.12.2025).

[5] Крапельниці та емітери. Chornozem агротовари. URL: https://chornozem.in/product-tag/krapelnyczi-ta-emitery/ (дата звернення: 12.01.2026).

[6] Мікрополив рослин. Мікрозрошувач «Крокус 90°» в роботі [Відео]. YouTube. URL: https://www.youtube.com/watch?v=DqgibfPQs94 (дата звернення: 12.01.2026).

[7] Прокопчук І. Автоматичний полив: всі переваги та недоліки системи. VERSII. URL: https://versii.if.ua/novunu/avtomatichnii-poliv-vsi-perevagi-ta-nedoliki-sistemi/ (дата звернення: 16.12.2025).

[8] Рак Л. С. Система автоматичного поливу з використанням бездротових технологій : бакалаврська кваліфікаційна робота. Київ : Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2023. URL: https://ela.kpi.ua/items/bb696493-642f-4fc1-b930-c3bc508810ae (дата звернення: 12.12.2025).

[9] Римські акведуки – шедеври інженерії. JW.org. URL: https://jw.org/uk/бібліотека/журнали/g201411/акведуки-римська-інженерія/ (дата звернення: 01.02.2026).

[10] Системи мікрокрапельного поливу. GARDENA. URL: https://www.gardena.com/ua/produkcia/polyv/systemy-mikrokrapelnogo-polyvu (дата звернення: 12.01.2026).

[11] Схема підключення системи автополиву. СПЕЦполивсервіс. URL: https://poliv-service.kiev.ua/ua/a287397-shema-podklyucheniya-sistemy.html (дата звернення: 19.01.2026).

[12] Як вибрати крапельний полив і стрічку для поливу? LETOсад-город. URL: https://leto.ua/article/yak_vibrati_krapelnii-poliv-i-strichku-dlya-polivu (дата звернення: 01.02.2026).

[13] Biswas R. K. Drip and Sprinkler Irrigation. New Delhi : New India Publishing Agency, 2025. 306 p.

[14] Brouwer C., Heibloem M. Irrigation Water Management. Rome : FAO, 1986. 211 p.

[15] Chauhdary J. N., Li H., Jiang Y. Advances in Sprinkler Irrigation: A Review in the Context of Precision Irrigation for Crop Production. *Agronomy*. 2024. Vol. 14, No 1. Art. 47. https://doi.org/10.3390/agronomy14010047.

[16] Del-Coco M., Leo M., Carcagnì P. Machine learning for smart irrigation in agriculture: How far along are we? *Information*. 2024. Vol. 15, No 6. Art. 306. https://doi.org/10.3390/info15060306.

[17] Design and Installation of Microirrigation Systems. St. Joseph, MI : ASABE, 2019. 210 p.

[18] Irrigation Plan Templates. SmartDraw. URL: https://www.smartdraw.com/irrigation-plan/examples/soccer-field-irrigation/ (дата звернення: 01.02.2026).

[19] ISO 15886-1:2022. Irrigation equipment – sprinklers – Part 1: General requirements. Geneva : ISO, 2022. 18 p.

[20] ISO 9261:2018. Agricultural irrigation equipment – emitters and emission devices. Geneva : ISO, 2018. 24 p.

[21] Jumanazarova K. Raining irrigation history. *Journal of Multidisciplinary Sciences and Innovations*. 2025. Vol. 1, No 2. P. 77–80.

Saichuk A., Belava V., Panyuta O., Olkhovych O. (2026). Modern automatic irrigation systems for garden and park objects. *Theory and practice of design. Horticulture. 2 (40)*. P. 521–533.
doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2026.40.51

[22] Keller J., Bliesner R. D. Sprinkler and Trickle Irrigation. New York : Springer, 1990. 652 p.

[23] Micro Sprays & Spinners. Rain Bird. URL: https://www.rainbird.com/agriculture/products/micro-sprays-spinners (дата звернення: 12.01.2026).

[24] Netafim. Drip Irrigation Technical Catalogue. URL: https://www.netafim.com/ (дата звернення: 12.12.2025).

[25] Patel N., Shah S., Mehta K. Smart Irrigation System Using IoT and Cloud Computing. *Proceedings of the 20th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS)*. 2018. P. 637–644.

[26] Qureshi W. A., Xiang Q., Xu Z., Fan Z. Study on the irrigation uniformity of impact sprinkler under low pressure with and without aeration. *Frontiers in Energy Research*. 2023. Vol. 11. Art. 121. https://doi.org/10.3389/fenrg.2023.1135543.

[27] Rain Bird Corporation. Irrigation Design and Installation Guide. URL: https://www.rainbird.com/ (дата звернення: 12.12.2025).

[28] Rain Bird Corporation. Irrigation Fundamentals. URL: https://www.rainbird.com/ (дата звернення: 12.12.2025).

[29] Ravikumar V. Maintenance and Operation of Drip Irrigation Systems. Springer, 2023. https://doi.org/10.1007/978-981-19-2775-1_14.

[30] Ravikumar V. Sprinkler and Drip Irrigation: Theory and Practice. Springer Nature, 2022. 639 p. https://doi.org/10.1007/978-981-19-2775-1.

[31] Romero R., Muriel J. L., García I., Muñoz de la Peña D. Research on automatic irrigation control. *Agricultural Water Management*. 2012. Vol. 114. P. 59–66. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2012.06.026.

[32] The History of Irrigation: From Ancient Canals to Smart Systems. CentralPros. URL: https://centralpros.com/the-history-of-irrigation-from-ancient-canals-to-smart-systems/ (дата звернення: 01.02.2026).

[33] Toro Company. Irrigation Planning and Installation Guide. URL: https://www.toro.com/ (дата звернення: 12.12.2025).

[34] Vallejo-Gómez D., Osorio M., Hincapié C. A. Smart Irrigation Systems in Agriculture: A Systematic Review // Agronomy. 2023. Vol. 13, No. 2. Art. 342. http://doi.org/10.3390/agronomy13020342.

REFERENES

[1] Avtomatychnyi polyv v Kyievi [Automatic irrigation in Kyiv]. (n.d.). Kyiv Home. URL: https://kievrem.com.ua/ua/svit-landshaftu/poliv/avtomatichniy-poliv/ [in Ukrainian].

[2] Bredun, V. D. (2021). Avtomatyzovana systema keruvannia polyvom na osnovi mikrokontroleriv [Automated irrigation control system based on microcontrollers] (Bachelor's thesis). Kyiv: National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute". URL: https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/be2b9b60-4ed3-4b86-a1c1-e77b59531952/content [in Ukrainian].

[3] Holub, V. V. (2020). Avtomatyzovana systema polyvu na bazi mikrokontrolera Arduino [Automated irrigation system based on Arduino microcontroller] (Qualification work). Sumy: Sumy State University. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/items/ceda2d18-80be-43af-b343-9dd2700ad21b [in Ukrainian].

[4] Kirienko, T. O. (2023). Avtomatyzovana systema kraplynnoho zroshennia: pryntsypy roboty ta etapy proektuvannia [Automated drip irrigation system: principles of operation and design stages] (Qualification work). Odesa: Odesa I. I. Mechnikov National University. URL: https://dspace.onu.edu.ua/items/97a36f51-8032-4567-abf3-8c541043243f [in Ukrainian].

[5] Krapelnytsi ta emitery [Drippers and emitters]. (n.d.). Chornozem. URL: https://chornozem.in/product-tag/krapelnyczi-ta-emitery/ [in Ukrainian].

[6] Mikropolyv roslyn. Mikrozroshuvach "Krokus 90°" v roboti [Micro-irrigation of plants. Micro-sprinkler "Krokus 90°" in operation] [Video]. (n.d.). YouTube. URL: https://www.youtube.com/watch?v=DqgibfPQs94 [in Ukrainian].

[7] Prokopchuk, I. (2025). Avtomatychnyi polyv: vsi perevahy ta nedoliky systemy [Automatic irrigation: advantages and disadvantages of the system]. VERSII. URL: https://versii.if.ua/novunu/avtomatichnii-poliv-vsi-perevagi-ta-nedoliki-sistemi/ [in Ukrainian].

[8] Rak, L. S. (2023). Systema avtomatychnoho polyvu z vykorystanniam bezdrotovykh tekhnolohii [Automatic irrigation system using wireless technologies] (Bachelor's thesis). Kyiv: National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute". URL: https://ela.kpi.ua/items/bb696493-642f-4fc1-b930-c3bc508810ae [in Ukrainian].

[9] Rymski akveduky – shedevry inzhenerii [Roman aqueducts – masterpieces of engineering]. (2014). JW.org. URL: https://jw.org/uk/бібліотека/журнали/g201411/акведуки-римська-інженерія/ [in Ukrainian].

[10] Systemy mikrokrapelnoho polyvu [Micro-drip irrigation systems]. (n.d.). GARDENA. URL: https://www.gardena.com/ua/produkcia/polyv/systemy-mikrokrapelnogo-polyvu [in Ukrainian].

[11] Skhema pidkliuchennia systemy avtopolyvu [Automatic irrigation system connection diagram]. (n.d.). SPECpolivservice. URL: https://poliv-service.kiev.ua/ua/a287397-shema-podklyucheniya-sistemy.html [in Ukrainian].

[12] Yak vybraty krapelnyi polyv i strichku dlia polyvu? [How to choose drip irrigation and tape for irrigation?]. (n.d.). LETOsad-gorod. URL: https://leto.ua/article/yak_vibrati_krapelnii-poliv-i-strichku-dlya-polivu [in Ukrainian].

[13] Biswas, R. K. (2025). *Drip and Sprinkler Irrigation*. New Delhi: New India Publishing Agency [in English].

[14] Brouwer, C., & Heibloem, M. (1986). Irrigation Water Management. Rome: FAO [in English].

[15] Chauhdary, J. N., Li, H., & Jiang, Y. (2024). Advances in sprinkler irrigation: A review in the context of precision irrigation for crop production. *Agronomy*, 14(1), Article 47. https://doi.org/10.3390/agronomy14010047 [in English].

[16] Del-Coco, M., Leo, M., & Carcagnì, P. (2024). Machine learning for smart irrigation in agriculture: How far along are we? *Information*, 15(6), Article 306. https://doi.org/10.3390/info15060306 [in English].

[17] Design and Installation of Microirrigation Systems. (2019). St. Joseph, MI: ASABE [in English].

[18] Irrigation plan templates. (n.d.). SmartDraw. URL: https://www.smartdraw.com/irrigation-plan/examples/soccer-field-irrigation/ [in English].

[19] ISO 15886-1:2022. (2022). Irrigation equipment – sprinklers – Part 1: General requirements. Geneva: ISO [in English].

[20] ISO 9261:2018. (2018). Agricultural irrigation equipment – emitters and emission devices. Geneva: ISO [in English].

[21] Jumanazarova, K. (2025) Raining irrigation history. *Journal of Multidisciplinary Sciences and Innovations*, 1(2), 77–80 [in English].

[22] Keller, J., & Bliesner, R. D. (1990). Sprinkler and Trickle Irrigation. New York: Springer [in English].

[23] Micro sprays & spinners. (n.d.). Rain Bird. URL: https://www.rainbird.com/agriculture/products/micro-sprays-spinners [in English].

[24] Netafim. (2025). Drip Irrigation Technical Catalogue. URL: https://www.netafim.com/ [in English].

[25] Patel, N., Shah, S., & Mehta, K. (2018) Smart irrigation system using IoT and cloud computing. *Proceedings of the 20th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS)*, 637–644 [in English].

[26] Qureshi, W. A., Xiang, Q., Xu, Z., & Fan, Z. (2023) Study on the irrigation uniformity of impact sprinkler under low pressure with and without aeration. *Frontiers in Energy Research*, 11, Article 121. https://doi.org/10.3389/fenrg.2023.1135543 [in English].

[27] Rain Bird Corporation. (2025). Irrigation Design and Installation Guide. URL: https://www.rainbird.com/ [in English].

[28] Rain Bird Corporation. (2025). Irrigation Fundamentals. Rain Bird Corporation. URL: https://www.rainbird.com/ [in English].

[29] Ravikumar, V. (2023) Maintenance and operation of drip irrigation systems. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-19-2775-1_14 [in English].

[30] Ravikumar, V. (2022). Sprinkler and drip irrigation: Theory and practice. Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-19-2775-1 [in English].

[31] Romero, R., Muriel, J. L., García, I., & Muñoz de la Peña, D. (2012). Research on automatic irrigation control. *Agricultural Water Management*, 114, 59–66. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2012.06.026 [in English].

[32] The history of irrigation: from ancient canals to smart systems. (n.d.). CentralPros. URL: https://centralpros.com/the-history-of-irrigation-from-ancient-canals-to-smart-systems/ [in English].

[33] Toro Company. (2025). Irrigation planning and installation guide. URL: https://www.toro.com/ [in English].

[34] Vallejo-Gómez D., Osorio M., Hincapié C. A. Smart Irrigation Systems in Agriculture: A Systematic Review // Agronomy. 2023. Vol. 13, No. 2. Art. 342. http://doi.org/10.3390/agronomy13020342 [in English].

ABSTRACT

Saichuk A., Belava V., Panyuta O., Olkhovych O. Modern automatic irrigation systems for garden and park objects

In today's context, the development of garden and park facilities involves a harmonious blend of aesthetic, environmental and functional elements, with the rational use of water resources playing a key role. Automatic irrigation systems ensure regular watering, optimise water consumption and simplify plant maintenance. The planning and design of such a system takes into account the layout of the site, microclimatic conditions, terrain, functional purpose and the bio-ecological characteristics of the plants. The use of sensors, controllers and modern internet-based technologies allows the irrigation process to be automated, water supply schedules to be flexibly adjusted in line with changes in environmental conditions, the risks of water and temperature stress to be anticipated, and errors and wastage of water and energy resources to be avoided. This article examines the main types and operating principles of automatic irrigation systems, their components and general approaches to the automation of green space maintenance, as well as the standards and regulations governing relations and control in this field.

Purpose – *to investigate the organisation of automatic irrigation systems in gardens and parks for effective plant watering and economical water use.*

Methodology. *A comprehensive analysis and synthesis of existing scientific and theoretical literature and practical experience regarding the organisation, characteristics and design of automatic irrigation systems, with a view to formulating recommendations for their effective application. The following methods were employed in the study: scientific inquiry, terminological analysis, functional analysis, systems-structural analysis, and logical-normative analysis.*

Results. *Automatic irrigation systems ensure uniform irrigation of the soil and vegetation cover in garden and park facilities and optimise water consumption. In*

modern landscaping, the following types of automatic irrigation systems are mainly used: drip, sprinkler, micro-irrigation and combined. This variety, taking into account the advantages and disadvantages of each type, allows for the selection of optimal irrigation systems for any site. The use of sensors and controllers enables the automation of the irrigation process and the maintenance of optimal conditions for green spaces.

Scientific novelty. *This paper outlines the sequence of stages in the development of water supply technologies. A comparative analysis of various automatic irrigation systems has been carried out, and a list of their advantages and disadvantages has been compiled. The main directions for the development of innovations in automatic irrigation technologies have been summarised.*

Practical relevance. *The generalised results of our work will be useful for improving the efficiency of water use in urban greening and agricultural production: the content of this article will be helpful when selecting automatic irrigation systems depending on the characteristics of the green space. The systematised approaches can be used in the teaching process when delivering courses on irrigation, plant cultivation in the context of urban water supply, the protection of green spaces, and modern green building technologies.*

Keywords: automated irrigation, drip irrigation systems, sprinkler systems, micro-irrigation (micro-spray, micro-sprinkling), combined irrigation systems, water efficiency, irrigation planning.

AUTHOR'S NOTE:

Saichuk Anastasiia, *Student of the Educational Program "Landscape Gardening", Department of Plant Biology, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine, e-mail: sajcuknasta@gmail.com, orcid: 0009-0007-2312-8081.*

Belava Victoriia, *Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Plant Biology, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine, e-mail: viktoriia.belava@knu.ua, orcid: 0000-0001-7802-4166.*

Panyuta Olga, *Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Plant Biology, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine, e-mail: o_panyuta@knu.ua, orcid: 0000-0001-9847-8990.*

Olkhovych Olga, *Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Plant Biology, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine, e-mail: olkhovych@knu.ua, orcid: 0000-0002-7314-7631.*

Дата першого надходження статті до видання: 23.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 28.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

ЗМІСТ

АРХІТЕКТУРА ТА БУДІВНИЦТВО **4**

Агєєва Г. М.
МЕТАМОРФОЗИ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРИБУТКОВОГО БУДИНКУ – ПРЕДСТАВНИКА АРХІТЕКТУРНОГО СТИЛЮ МОДЕРН 5

Aliyeva A. Z.
SYMBOLYSM AND ARCHITECTURAL TYPOLOGIES OF MEDIEVAL TOMBS IN KARABAKH: COMPARATIVE REFLECTIONS FROM THE ISLAMIC WORLD 19

Березовецька І. А., Мазепа М. В.
РОЛЬ ТИПОГРАФІКИ В ПРОФЕСІЙНО-АРХІТЕКТУРНІЙ ГРАФІЦІ ТА ФОРМУВАННІ ВІЗУАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ АРХІТЕКТОРА 28

Бондарчук В. С.
ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ ПІРОЛІЗУ НА МІЖФАЗНУ ВЗАЄМОДІЮ ТА СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ АСФАЛЬТНИХ СУМІШЕЙ, МОДИФІКОВАНИХ БІОВУГІЛЛЯМ 35

Hirenko N. I., Kramarenko D. P., Nechepurenko K. B., Bykadorova N. O., Yesipov A. O.
FEATURES OF THE PLANNING AND DESIGN OF A RESTAURANT ESTABLISHMENT BASED ON SLOW FOOD PRINCIPLES 42

Гнатюк Л. Р.
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ САКРАЛЬНОГО ПРОСТОРУ ТА ВІЗУАЛЬНОГО СПРИЙНЯТТЯ АРХІТЕКТУРНОГО ОБРАЗУ В АРХІТЕКТУРІ ДРУГОЇ ПОЛОВИНИ XX СТОЛІТТЯ (НА ПРИКЛАДІ ПАЛОМНИЦЬКОЇ ЦЕРКВИ ГОТТФРІДА БЕМА У НЕВІГЕСІ) 52

Годзинський І. І.
ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕРАЦІЇ ДВОТАВРОВИХ БАЛОК ЗМІННОЇ ВИСОТИ З ПЕРФОРОВАНОЮ СТІНКОЮ З ВИКОРИСТАННЯМ СКРИПТОВОГО ПІДХОДУ 73

Кордияка Р. М.
ПАРАМЕТРИЧНІ МЕТОДИ ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВОГО ФОРМУВАННЯ НОВИХ БУДІВЕЛЬ В ІСТОРИЧНО СКЛАДЕНОМУ СЕРЕДОВИЩІ 83

Куцевич В. В., Брідня Л. Ю.
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ФОРМУВАННЯ ІНКЛЮЗИВНОСТІ ТА ДОСТУПНОСТІ ІСТОРИЧНИХ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ 93

Малік Т. В., Куць С. В.
ПРО ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ СПОРТИВНОГО ПРОСТОРУ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ 103

Мар'єнков М. Г., Хименко Б. О.
МЕТОДИКА ТА ПРАКТИЧНА АПРОБАЦІЯ НАТУРНИХ ВІБРОДИНАМІЧНИХ ВИПРОБУВАНЬ ВЕЛИКОГАБАРИТНИХ МЕТАЛЕВИХ МОДУЛЬНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ТРАНСПОРТНОГО НАВАНТАЖЕННЯ 114

Мітін В. Ю.
ПРОСТОРОВА ІДЕНТИЧНІСТЬ ЯК ЧИННИК РЕГЕНЕРАЦІЇ ПРИБУДИНКОВОГО СЕРЕДОВИЩА ЖИТЛОВИХ КВАРТАЛІВ КІНЦЯ XX СТ. 126

Osadcha T. V., Prystupliuk B. O.
RETHINKING INTERIOR SPACE: HUMAN-CENTERED APPROACH AND ADAPTIVE DESIGN STRATEGIES 132

Parkhomchuk M. Yu.
ARCHITECTURAL AND PLANNING STRATEGIES FOR POST-TRAUMATIC STRESS DISORDER (PTSD)-SENSITIVE MENTAL HEALTH CENTERS 142

Підлипний Ю. В., Марусяк Т. М., Полянський К. В.
BIM-ТЕХНОЛОГІЇ ТА БУДІВЕЛЬНЕ ПРОЄКТУВАННЯ 151

Плешкановська А. М., Жидкова Тетяна Володимирівна²
ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ ЗАХИЩЕНИХ ПРОСТОРІВ ВЗДОВЖ ПІШОХІДНИХ ШЛЯХІВ У ЦЕНТРАЛЬНИХ ЧАСТИНАХ МІСТ 163

Ponomarov P. Ya., Kostyra N. O.
SOLUTION TO THE PROBLEM OF OPTIMAL DESIGN OF AN ELEVATOR WORKING TOWER UNDER DYNAMIC LOADS 174
Радзей О. В.
ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ НОВІТНІХ КАРТОГРАФІЧНО-НАТУРНИХ МЕТОДІВ ПРИ ОКРЕСЛЕННІ ОХОРОННИХ МЕЖ ІСТОРИЧНИХ СІЛЬСЬКИХ ПОСЕЛЕНЬ КИЇВЩИНИ НА ПРИКЛАДІ ХОДОСІВКИ 185
Рябцева П. Р., Разенкова А. С., Седякіна Л. В.
РЕЦИКЛІНГ БУДІВЕЛЬНИХ ВІДХОДІВ У ЗВЕДЕННІ ЗАХИСНИХ СПОРУД 195
Скляренко С. О., Махінько А. В.
КОНЦЕПЦІЯ ЗАХИЩЕНИХ ПРОСТОРІВ У СТРУКТУРІ БУДІВЕЛЬ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ НОРМУВАННЯ В УКРАЇНІ 206
Скребнєва С. М.
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ В БУДІВНИЦТВІ ЗАХИСНИХ СПОРУД 218
Степанчук О. В., Тімкіна С. Ю., Чернишова О. С.
ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ ТА РУХУ ПІШОХІДНИХ ПОТОКІВ У ЗОНІ ЗУПИНОК МАРШРУТНОГО ТРАНСПОРТУ 226
Sukhanov V. H., Tiurikova O. M., Vakhnichenko O. V.
PRINCIPLES OF ARCHITECTURAL ENVIRONMENTAL DESIGN OF THE KUYALNIK SANATORIUM IN ODESA 237
Трошкін А. А.
ПРИНЦИПИ АРХІТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНОГО ПРОЄКТУВАННЯ МЕМОРІАЛЬНИХ ПАРКІВ НА ТЕРИТОРІЯХ ІСТОРИЧНИХ ПОХОВАНЬ (НА ПРИКЛАДІ ПАРКУ «ЄВРЕЙКА» У М. РІВНЕ) 251
Трошкіна О. А., Юденко О. І.
ДРАМАТУРГІЯ МІСТА: СЕМАНТИКА ПОРОГІВ ТА ЛІМІНАЛЬНІСТЬ ПРОСТОРУ 258
Khoroian Natalia Petrivna
ENVIRONMENTAL QUALITY INDICATORS AS A BASIS FOR RENOVATION-ORIENTED DESIGN OF PUBLIC SPACE (A CASE STUDY OF A FRAGMENT OF DYUKIVSKYI GARDEN IN ODESA) 271

КУЛЬТУРА І МИСТЕЦТВО 284

Адамович Д. Р.
СКУЛЬПТУРНА ПІДГОТОВКА ДИЗАЙНЕРІВ ІНТЕР'ЄРУ: ВІД ТАКТИЛЬНОГО ФОРМОУТВОРЕННЯ ДО ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ 285
Антоненко І. В., Вишневська О. В.
КОСМІЧНИЙ АСПЕКТ У ДИЗАЙН-КОНЦЕПТІ ПОВОЄННОЇ УКРАЇНСЬКОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ ТА ЗБЕРЕЖЕННІ КУЛЬТУРНОЇ САМОІДЕНТИЧНОСТІ 291
Божко Т. О., Ніка Д. В.
ЗАСОБИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ЗОБРАЖЕННЯ МІФОЛОГІЧНИХ ПЕРСОНАЖІВ СЛОВ'ЯНСЬКОЇ КУЛЬТУРИ У КНИЖКОВИХ ІЛЮСТРАЦІЯХ ПЕРШОЇ ЧВЕРТІ ХХІ СТОЛІТТЯ 307
Борисов В. В., Борисова С. В., Маркович М. Й., Мацишина З. А.
КОНЦЕПТУАЛІЗАЦІЯ ОБ'ЄКТА ДИЗАЙНУ В ЦИФРОВІЙ КУЛЬТУРІ: ВІД ВІЗУАЛЬНОГО ПРОДУКТУ ДО ПРОЦЕСУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ 318
Брильов С. В., Кочубей М. С., Сотник Л. І.
ТРАНСФОРМАЦІЯ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА ТА ДИЗАЙНУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕПОХИ (НА ПРИКЛАДІ MORI BUILDING DIGITAL ART MUSEUM: TEAMLAB BORDERLESS) 327
Васильєва М. І., Гасем А. М., Малік Т. В.
ОБРАЗНО-ГРАФІЧНІ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ МОДНОГО КОСТЮМУ 334
Vorobchuk M. S.
ENVIRONMENTAL APPROACHES IN THE DESIGN OF THE EXTERIOR OF RESIDENTIAL COMPLEXES 346

Григорчук Г. В.
СВОЛОК ЯК ЕЛЕМЕНТ ДИЗАЙНУ: ІСТОРІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ В ІНТЕР'ЄРАХ СУЧАСНИХ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ 354
Захарчук Т. І.
ЛАНДШАФТНИЙ ДИЗАЙН ПАРКІВ ПРАВОБЕРЕЖЖЯ КИЄВА: СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УМОВАХ УРБАНІЗАЦІЙНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ 363
Іванова Н. В., Вергунова Н. С., Зінченко А. Г., Бойко Д. В., Голіус В. А.
РЕНДЕР ЯК ІНСТРУМЕНТ ХУДОЖНЬОЇ ВИРАЗНОСТІ У ПРЕЗЕНТАЦІЇ ДИЗАЙН-КОНЦЕПТУ 375
Карплевський Б. В.
ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ПРЕВІЗУАЛІЗАЦІЇ НА ТОЧНІСТЬ ВТІЛЕННЯ ДИЗАЙНЕРСЬКОГО ЗАМИСЛУ СВІТЛОВИХ ШОУ 382
Кобринець А. К.
ПСЕВДОАРХАЇЧНІ СИМВОЛИ В СУЧАСНІЙ ГРАФІЦІ ТА ГЕРАЛЬДИЦІ 392
Коваль А. М., Матвійчук-Юдіна О. В.
ЕВОЛЮЦІЯ ФІРМОВОГО СТИЛЮ «COCA-COLA» ТА «PEPSI» НА ПРИКЛАДАХ ДИЗАЙНУ, СТРАТЕГІЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ 399
Колотило А. Ю.
ТИПОЛОГІЯ ГРАФІЧНИХ ЗНАКІВ У БРЕНД-АЙДЕНТИЦІ: ТРАНСФОРМАЦІЇ ТА ВИКЛИКИ ЦИФРОВОГО СЕРЕДОВИЩА 408
Леонець Я. В.
ОСМИСЛЕННЯ ЕКЗИСТЕНЦІЙНИХ ВТРАТ В ЖИВОПИСІ УКРАЇНСЬКИХ МИТЦІВ ПОЧАТКУ XXI СТОЛІТТЯ: КРІЗЬ ПРИЗМУ СТРАТЕГІЇ ЗАГОСТРЕНОГО ПОГЛЯДУ 416
Liu Ang, Chuprina N. V.
STUDY ON THE SENSIBILITY DESIGN OF RURAL TOURISM SOUVENIRS IN THE YELLOW RIVER BASIN 426
Liu Jianfeng, Skliarenko N. V.
CONCEPTUAL FOUNDATIONS OF THE DESIGN OF MULTIMODAL SYMBOLIC SYSTEMS FOR CHILDREN'S SPACES 436
Маслак В. І., Мудаліге О. І., Лесняк В. І.
ПЛАСТИЧНІ ПРИЙОМИ ФОРМУВАННЯ ДЕКОРАТИВНОЇ СТРУКТУРИ ЕТИКЕТКИ В СУЧАСНОМУ ДИЗАЙНІ УПАКОВКИ: КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ОСВІТНЬО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ 447
Пушонкова О. А., Бондар І. І., Олексенко В. А.,Фізер І. І., Гонца Ф. А.
АВТЕНТИЧНІСТЬ ХУДОЖНЬОГО ТВОРУ: МІЖ ОРИГІНАЛОМ ТА ІНТЕРПРЕТАЦІЄЮ 457
Харітонцев К. А.
ФОРМОТВОРЧА КОНЦЕПТУАЛІЗАЦІЯ СУЧАСНИХ ФЕШН-ІНТЕРПРЕТАЦІЙ УКРАЇНСЬКОГО ТРАЦІЙНОГО СТРОЮ 465
Чекаль О. Г., Іваненко Т. О.
ЕВОЛЮЦІЯ ДИЗАЙНУ ОРІЄНТАЛЬНИХ ШРИФТОВИХ СИСТЕМ ПОЛІГЛОТНИХ БІБЛІЙ XVI–XIX СТ. 474

САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО 495

Бовсуновська А. О., Вашека О. В.
МІСЬКІ КВІТУЧІ ЛУКИ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦІЙНИМ ГАЗОННИМ ПОКРИТТЯМ В ОЗЕЛЕНЕННІ УКРАЇНИ 496
Цепур Є. О., Косик О. І.
ХУДОЖНЯ ТЕЧІЯ ІМПРЕСІОНІЗМУ ЯК МЕТОД ФОРМУВАННЯ ЛАНДШАФТНОГО ПРОСТОРУ 504
Литвинчук Д. В., Тищенко О. В.
ІНКЛЮЗИВНІСТЬ ЯК КРИТЕРІЙ ЯКОСТІ СУЧАСНОГО ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ МІСЬКИХ ЗЕЛЕНИХ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ 513
Сайчук А. І., Белава В. Н., Панюта О. О., Ольхович О. П.
СУЧАСНІ СИСТЕМИ АВТОПОЛИВУ САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТІВ 521

CONTENTS

ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION 4

Agieieva G.
METAMORPHOSES OF THE LIFE CYCLE OF AN APARTMENT BUILDING
AS A REPRESENTATIVE OF THE ART NOUVEAU ARCHITECTURAL STYLE 5

Aliyeva A. Z.
SYMBOLYSM AND ARCHITECTURAL TYPOLOGIES OF MEDIEVAL TOMBS IN KARABAKH:
COMPARATIVE REFLECTIONS FROM THE ISLAMIC WORLD 19

Berezovetska I., Mazepa M.
THE ROLE OF TYPOGRAPHY IN PROFESSIONAL ARCHITECTURAL GRAPHICS
AND THE FORMATION OF THE ARCHITECT'S VISUAL CULTURE 28

Bondarchuk V.
THE EFFECT OF PYROLYSIS TEMPERATURE ON INTERPHASE INTERACTION
AND STRUCTURE FORMATION IN ASPHALT MIXTURES MODIFIED WITH BIOCHAR 35

Hirenko N. I., Kramarenko D. P., Nechepurenko K. B., Bykadorova N. O., Yesipov A. O.
FEATURES OF THE PLANNING AND DESIGN OF A RESTAURANT ESTABLISHMENT BASED
ON SLOW FOOD PRINCIPLES 42

Gnatiuk L.
FEATURES OF THE FORMATION OF SACRED SPACE AND VISUAL PERCEPTION
OF ARCHITECTURAL IMAGE IN ARCHITECTURE OF THE SECOND HALF OF THE 20TH CENTURY
(ON THE EXAMPLE OF THE PILGRIMAGE CHURCH OF GOTTFRIED BÖHM IN NEVIGES 52

Godzynskyi I.
FEATURES OF GENERATING I-BEAMS OF VARIABLE HEIGHT WITH A PERFORATED
WEB USING A SCRIPTING APPROACH 73

Kordyiaka R.
PARAMETRIC METHODS OF VOLUME-SPATIAL FORMATION OF NEW BUILDING
IN A HISTORICALLY COMPOSED ENVIRONMENT 83

Kutsevych V., Bridnia L.
MODERN TRENDS IN THE FORMATION OF INCLUSIVENESS AND ACCESSIBILITY
OF HISTORIC PUBLIC SPACES 93

Malik T., Kuts S.
ON THE PECULIARITIES OF SPORTS SPACE ORGANIZATION IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS 103

Marienkov M., Khymenko B.
METHODOLOGY AND PRACTICAL APPROBATION OF IN-SITU VIBRODYNAMIC TESTING
OF LARGE-SCALE METAL MODULAR SYSTEMS UNDER TRANSPORTATION LOADING 114

Mitin V.
SPATIAL IDENTITY AS A FACTOR OF REGENERATION OF RESIDENTIAL
YARD ENVIRONMENTS IN LATE 20TH CENTURY HOUSING ESTATES 126

Osadcha T. V., Prystupliuk B. O.
RETHINKING INTERIOR SPACE: HUMAN-CENTERED APPROACH
AND ADAPTIVE DESIGN STRATEGIES 132

Parkhomchuk M. Yu.
ARCHITECTURAL AND PLANNING STRATEGIES FOR POST-TRAUMATIC STRESS
DISORDER (PTSD)-SENSITIVE MENTAL HEALTH CENTERS 142

Pidlypnyi Yu., Marusiak T., Polianskyi K.
BIM TECHNOLOGIES AND CONSTRUCTION DESIGN 151

Pleshkanovska A., Zhydkova T.
PRINCIPLES FOR THE FORMATION OF PROTECTED SPACES ALONG PEDESTRIAN ROUTES
IN CENTRAL URBAN AREAS 163

Ponomarov P. Ya., Kostyra N. O.
SOLUTION TO THE PROBLEM OF OPTIMAL DESIGN OF AN ELEVATOR WORKING TOWER UNDER DYNAMIC LOADS 174

Radzei O.
IMPLEMENTATION OF THE MODERN CARTOGRAPHIC FIELD METHODS IN DEFINITION THE PROTECTED BOUNDARIES OF HISTORICAL RURAL SETTLEMENTS IN THE KYIV REGION, USING THE EXAMPLE OF KHODOSIVKA 185

Riabtseva P., Razenkova A., Sediakina L.
RECYCLING OF CONSTRUCTION WASTE IN THE CONSTRUCTION OF PROTECTIVE STRUCTURES 195

Skliarenko S., Makhinko N.
THE CONCEPT OF PROTECTED SPACES IN THE STRUCTURE OF BUILDINGS: INTERNATIONAL EXPERIENCE AND PROSPECTS FOR NORMALIZATION IN UKRAINE 206

Skrebnieva S.
INNOVATIVE WATERPROOFING TECHNOLOGIES IN THE CONSTRUCTION OF PROTECTIVE STRUCTURES 218

Stepanchuk O., Timkina S., Chernyshova O.
PATTERNS OF FORMATION AND MOVEMENT OF PEDESTRIAN FLOWS IN PUBLIC TRANSPORT STOP AREAS 226

Sukhanov V. H., Tiurikova O. M., Vakhnichenko O. V.
PRINCIPLES OF ARCHITECTURAL ENVIRONMENTAL DESIGN OF THE KUYALNIK SANATORIUM IN ODESA 237

Troshkin A.
PRINCIPLES OF ARCHITECTURAL AND LANDSCAPE DESIGN OF MEMORIAL PARKS ON THE TERRITORIES OF HISTORICAL BURIAL SITES (CASE STUDY OF YEVREYKA PARK IN RIVNE) 251

Troshkina O., Yudenko O.
DRAMATURGY OF THE CITY: SEMANTICS OF THRESHOLDS AND LIMINALITY OF SPACE 258

Khoroian Natalia Petrivna
ENVIRONMENTAL QUALITY INDICATORS AS A BASIS FOR RENOVATION-ORIENTED DESIGN OF PUBLIC SPACE (A CASE STUDY OF A FRAGMENT OF DYUKIVSKYI GARDEN IN ODESA) 271

CULTURE AND ART 284

Adamovych D.
SCULPTURAL TRAINING OF INTERIOR DESIGNERS: FROM TACTILE FORM-MAKING TO SPATIAL THINKING 285

Antonenko I., Vyshnevska O.
SPACE ASPECT IN THE DESIGN CONCEPT OF POST-WAR UKRAINIAN RECONSTRUCTION AND PRESERVATION OF CULTURAL SELF-IDENTITY 291

Bozhko T., Nika D.
MEANS OF VISUALIZING MYTHOLOGICAL CHARACTERS OF SLAVIC CULTURE IN BOOK ILLUSTRATIONS OF THE FIRST QUARTER OF THE 21ST CENTURY 307

Borysov V., Borysova S., Markovych M., Matsyshyna Z.
CONCEPTUALIZATION OF THE DESIGN OBJECT IN DIGITAL CULTURE: FROM VISUAL PRODUCT TO PROCEDURAL SYSTEM 318

Brylov S., Kochubei M., Sotnyk L.
TRANSFORMATION OF FINE ART AND DESIGN IN THE DIGITAL AGE (ON THE EXAMPLE OF MORI BUILDING DIGITAL ART MUSEUM: TEAMLAB BORDERLESS) 327

Vasilyeva M., Hasem A., Malik T.
VISUAL AND GRAPHIC INTERPRETATIONS OF FASHIONABLE COSTUMES 334

Vorobchuk M. S.
ENVIRONMENTAL APPROACHES IN THE DESIGN OF THE EXTERIOR OF RESIDENTIAL COMPLEXES 346

Hryhorchuk H.
BEAMS AS A DESIGN ELEMENT: HISTORY AND PROSPECTS FOR THEIR USE IN THE INTERIORS OF MODERN PUBLIC SPACES 354

Zakharchuk T.
LANDSCAPE DESIGN OF PARKS ON THE RIGHT BANK OF KYIV: STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT UNDER URBANIZATION TRANSFORMATION 363

Ivanova N., Vergunova N., Zinchenko A., Boyko D., Holius V.
RENDERING AS A MEANS OF ARTISTIC EXPRESSION IN DESIGN CONCEPT PRESENTATION 375

Karplevskyi B.
INFLUENCE OF DIGITAL PREVISUALIZATION TOOLS ON THE ACCURACY OF IMPLEMENTING THE DESIGN CONCEPT OF LIGHT SHOWS 382

Kobrynets A.
PSEUDO-ARCHAIC SYMBOLS IN MODERN GRAPHICS AND HERALDRY 392

Koval A., Matviichuk-Yudina O.
EVOLUTION OF COCA-COLA AND PEPSI CORPORATE IDENTITY: DESIGN APPROACHES AND DIFFERENTIATION STRATEGIES 399

Kolotylo A.
TYPOLOGY OF GRAPHIC SIGNS IN BRAND IDENTITY: TRANSFORMATIONS AND CHALLENGES OF THE DIGITAL ENVIRONMENT 408

Leonets Y.
ARTISTIC INTERPRETATION OF EXISTENTIAL LOSSES IN THE PAINTING OF UKRAINIAN ARTISTS OF THE EARLY 21ST CENTURY: THROUGH THE PRISM OF AN INTENSIFIED GAZE 416

Liu Ang, Chuprina N. V.
STUDY ON THE SENSIBILITY DESIGN OF RURAL TOURISM SOUVENIRS IN THE YELLOW RIVER BASIN 426

Liu Jianfeng, Skliarenko N. V.
CONCEPTUAL FOUNDATIONS OF THE DESIGN OF MULTIMODAL SYMBOLIC SYSTEMS FOR CHILDREN'S SPACES 436

Maslak V., Mudalihe O., Lesniak V.
PLASTIC TECHNIQUES OF FORMING THE DECORATIVE STRUCTURE OF A LABE IN CONTEMPORARY PACKAGING DESIGN: CLASSIFICATION AND EDUCATIONAL-PRACTICAL ASPECTS 447

Pushonkova O., Bondar I., Oleksenko V. Fizer I., Gontsa F.
AUTHENTICITY OF THE ARTISTIC WORK: BETWEEN THE ORIGINAL AND INTERPRETATION 457

Kharitontsev K.
FORM-BUILDING CONCEPTUALIZATION OF CONTEMPORARY FASHION INTERPRETATIONS OF UKRAINIAN TRADITIONAL DRESS 465

Chekal O., Ivanenko T.
ORIENTAL WRITING SYSTEMS IN THE MULTILINGUAL PRINTING OF POLYGLOT BIBLES OF THE SIXTEENTH – NINETIETH CENTURIES 474

HORTICULTURE 495

Bovsunovska A., Vasheka O.
URBAN FLOWERING MEADOWS AS AN ALTERNATIVE TO TRADITIONAL LAWN COVERINGS IN THE LANDSCAPING OF UKRAINE 496

Tsepur Ye., Kosyk O.
IMPRESSIONISM AS A METHOD OF LANDSCAPE SPACE FORMATION 504

Lytvynchuk D., Tyshchenko O.
INCLUSIVITY AS A QUALITY CRITERION IN CONTEMPORARY LANDSCAPE DESIGN OF URBAN GREEN PUBLIC SPACES 513

Saichuk A., Belava V., Panyuta O., Olkhovych O.
MODERN AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEMS FOR GARDEN AND PARK OBJECTS 521

Наукове видання

ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА ДИЗАЙНУ

Збірник наукових праць

Випуск № 2 (40)

Контакти редколегії
Державний університет «Київський авіаційний інститут»,
корпус № 9, кім. 412,
03058, Україна, м. Київ, просп. Любомира Гузара, 1

головний редактор
кандидат архітектури, доцент
ГНАТЮК Лілія Романівна

технічний редактор
НОВІК Ганна Володимирівна

e mail: teoriatapraktykadyzajny@gmail.com

Web-сторінка збірника наукових праць
«Теорія та практика дизайну»:
http://jrnl.nau.edu.ua/index.php/Design

Періодичність: 4 рази на рік.

Мова публікацій: українська, англійська.

Дата розміщення онлайн: 30.05.2026. Дата друку: 05.06.2026.
Гарнітура Verdana. Формат 60×84/8.
Друк офсетний. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 62,78. Зам. № 0526/547
Наклад 120 примірників

Друкарня – Видавничий дім «Гельветика»
65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглезі, 6/1
Телефон +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.