



УДК 725.6:364-78

ВЗАЄМОДІЯ ОБРАЗУ ТА КОНСТРУКЦІЇ В ОБ'ЄКТАХ ПАРАМЕТРИЧНОЇ АРХІТЕКТУРИ: ПИТАННЯ АКТИВІЗАЦІЇ ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ

ЗАРАЗКА Маркіян

Луцький національний технічний університет, Луцьк, Україна
markian.zarazka@gmail.com

У роботі досліджено питання взаємодії образу та конструкції в об'єктах параметричної архітектури. Виділено особливості конструкції, що відтворюють силу образу; аспекти взаємодії світла, тіні та конструктивних елементів у формуванні архітектурного вигляду, а також вплив зовнішніх факторів на зміну конструктивних параметрів. У результаті образ і конструкція набувають динамічності, відображаючи різні способи креативного мислення в параметричному проектуванні.

Ключові слова: креативність, параметричний дизайн, світло, тінь, дизайн, адаптивний дизайн.

ВСТУП

Сучасний світ характеризується стрімкими змінами, які впливають на всі сфери життя, зокрема на дизайн та архітектуру. Якщо раніше архітектурні форми підпорядковувалися традиційним конструктивним принципам, то сьогодні розвиток технологій і цифрових інструментів дозволив створювати складні, гнучкі та адаптивні образи. Швидкий ритм змін у міському середовищі та зростаючі вимоги до енергоефективності, екологічності та інноваційності змусили архітекторів звернутися до параметричної архітектури.

Варто зазначити, що існує багато досліджень, присвячених параметричній архітектурі, її методології та технологічним аспектам. Однак, значна частина цих досліджень зосереджена на математичних, конструктивних та інженерних аспектах, тоді як методи образного вирішення в параметричному дизайні вивчаються менш активно. Цю проблему піднімав Патрік Шумахер, який наголошував на необхідності цифрової трансформації в дизайнерській освіті та розвитку нових методів навчання архітекторів [1].

У цьому контексті важливим є внесок Ахіма Менгеса, який досліджував принципи параметричного проектування та їхній вплив на архітектуру. Він підкреслював, що параметричний підхід дозволяє дизайнерам мислити системно, враховуючи множинні взаємозалежності між конструкцією, матеріалом та середовищем. Зокрема, питання про те, як параметрична архітектура може бути використана для активізації творчого мислення дизайнерів, залишається недостатньо дослідженим [2].

Освітні програми для дизайнерів та архітекторів все ще приділяють недостатню увагу цифровим методам проектування. Недостатня інтеграція



цифрових технологій у навчальний процес призводить до того, що випускники не завжди володіють навичками роботи з параметричним дизайном, що є важливим для проектування сучасних архітектурних об'єктів.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Метою роботи є дослідження особливостей взаємодії образу та конструкції в об'єктах параметричної архітектури та їх вплив на формування творчого мислення.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Параметрична архітектура використовує органічні форми, гру світла та характеризується адаптивністю до навколишнього середовища, щоб створювати унікальні динамічні образи (табл. 1). Важливу роль у цьому процесі відіграє взаємодія образу та конструкції, оскільки саме вона визначає просторову виразність і функціональність архітектурного об'єкта.

Виявлено, що взаємодія образу та конструкції ґрунтується на особливостях конструктивних елементів, які відтворюють силует зображення, формуючи гармонійну просторову композицію. Такі рішення досягаються через цифрове моделювання, що дозволяє оптимізувати структуру відповідно до художнього задуму та функціональних вимог. Наприклад, музей Гугенхайма в Більбао, спроектований Френком Гері, демонструє, як складні криволінійні форми конструкції відображають динамічний образ будівлі, створюючи ефект руху та взаємодії з навколишнім середовищем.

Один із варіантів формування архітектурного об'єкту є взаємодія світла, тіні та конструктивних елементів, які разом формують виразний образ. Гра світла і тіні змінює сприйняття архітектурної форми залежно від часу доби та кута огляду, надаючи динамічності та глибини. Наприклад, павільйон Serpentine Gallery, створений Захою Хадід, ілюструє, як параметричні форми у поєднанні з прозорими та відбиваючими поверхнями створюють ефект плинності та змінності архітектурного образу.

Зв'язок образу та конструкції визначається дією зовнішніх факторів, які змінюють конструктивні параметри об'єкта, а разом із ними і його візуальний образ, роблячи його динамічним. Такі зміни можуть бути спричинені погодними умовами, інтенсивністю сонячного світла, вітровими навантаженнями або навіть поведінкою відвідувачів. Завдяки параметричному проектуванню будівлі адаптуються до цих умов, забезпечуючи оптимальну функціональність і естетику. Наприклад, фасад Інституту Арабського світу в Парижі, спроектований Жаном Нувелем, містить автоматизовані механічні діафрагми, що реагують на рівень освітленості. Вони відкриваються або закриваються, регулюючи потік світла в приміщення та водночас змінюючи зовнішній вигляд будівлі, створюючи ефект живого, змінного фасаду.

Кожна з цих взаємодій вимагає пошуку цікавих концепцій творчого мислення дизайнера. Творче мислення дизайнера проявляється у виборі конструкцій, які формують образ. Завдяки засобам параметрики можна експериментувати з різними варіаціями конструкції, що дозволяє знаходити нестандартні рішення.



Таблиця 1.

Аспекти взаємодії образу та конструкції в об'єктах параметричної архітектури

<i>Особливості конструкції, які відтворюють силует зображення</i>	Heydar Aliyev Center (Баку, Азербайджан)  Будівля має плавні хвилясті форми, що нагадують розпливчасті обриси дюни або тканини.	Harbin Opera House (Харбін, Китай)  Будівля нагадує сніжні дюни, інтегруючись із зимовим ландшафтом міста.	The Lotus Building (Веньлін, Китай)  Форма будівлі імітує розквітлу квітку лотоса, що «вирослає» з води.
<i>Взаємодія світла, тіні та конструкції для формування образу об'єкту</i>	Al Bahar Towers (Абу-Дабі, ОАЕ)  Фасад будівлі складається з динамічних панелей, які регулюють кількість світла та створюють цікаві світлотіньові ефекти.	Soumaya Museum (Мехіко, Мексика)  Покрита з металевих шестикутників відбиває світло, змінюючи вигляд будівлі залежно від часу доби.	The Gherkin (Лондон, Велика Британія)  Скляний фасад має геометричну структуру, яка взаємодіє зі світлом, створюючи ефект гри відблисків і тіней.
<i>Вплив зовнішніх факторів на зміну конструктивних параметрів об'єкту, що спричиняють трансформацію візуального образу, роблячи його динамічним.</i>	Kinetic Rain (Сінгапур, аеропорт Чангі)  Інсталяція складається з 1,216 алюмінієвих крапель, що змінюють форму під впливом руху повітря.	Media-TIC Building (Барселона, Іспанія)  Фасад із «розумних» полімерних панелей змінює прозорість відповідно до температури та сонячного світла.	Dynamic Tower (Дубай, ОАЕ, проект)  Концепція будівлі передбачає обертання кожного поверху навколо осі, змінюючи силует в реальному часі.

Використання світла та тіней у параметричному дизайні вимагає художнього осмислення, оскільки створення динамічного образу через гру світлотіні є результатом поєднання технічних розрахунків і творчої інтуїції. Взаємодія конструкції з зовнішнім середовищем потребує передбачення різних



сценаріїв трансформації форми та структури. Це стимулює розвиток креативного мислення, оскільки дизайнер не просто створює статичний об'єкт, а передбачає його майбутню поведінку.

Створення параметричних об'єктів потребує тісної співпраці між дизайнером та інженером. Майбутній образ формується на основі творчого мислення дизайнера, а його реалізація вимагає складних інженерних розрахунків та застосування новітніх матеріалів і технологій. Саме взаємодія цих двох сфер – мистецтва і техніки – визначає унікальність параметричної архітектури та її роль у майбутньому будівництві.

ВИСНОВКИ

Дослідження взаємодії образу та конструкції в об'єктах параметричної архітектури показало, що ці дві складові є нерозривно пов'язаними та взаємозалежними. Конструктивні рішення не лише виконують функціональну роль, а й формують художній образ будівлі, створюючи унікальні архітектурні композиції. Доведено, що параметрична архітектура демонструє новий рівень взаємодії між конструкцією та образом, роблячи архітектурні технологічно вдосконаленими та адаптивними до змін навколишнього середовища.

Творче мислення дизайнера-архітектора відіграє ключову роль у параметричному проектуванні, оскільки дозволяє знаходити нестандартні рішення через експерименти з конструкціями. Використання світла та тіней потребує поєднання технічних розрахунків із художнім баченням. Крім того, взаємодія архітектурних форм із навколишнім середовищем вимагає передбачення можливих змін. Таким чином, параметричний дизайн є не лише технічним, а й глибоко творчим процесом, який поєднує інженерні знання з мистецькою інтуїцією.

ЛІТЕРАТУРА

1. Patrik Schumacher: *Parametricism as Style – Parametricist Manifesto*. 11th Architecture Biennale, Venice, 2008. URL: <https://designmanifestos.org/patrik-schumacher-parametricism-as-style-parametricist-manifesto/> (дата звернення: 12.03.2025).
2. Ahlquist S., Menges A. *Computational Design Thinking: Computation Design Thinking*. Wiley, 2011. 224 p.

ZARAZKA M.

INTERACTION OF IMAGE AND CONSTRUCTION IN OBJECTS OF PARAMETRIC ARCHITECTURE: THE ISSUE OF ACTIVATING CREATIVE THINKING

The paper explores the issue of the interaction of image and structure in parametric architecture objects. The features of the structure that reproduce the silhouette of the image are highlighted; aspects of the interaction of light, shadow and structural elements in the formation of the architectural appearance; as well as the influence of external factors on the change in structural parameters. As a result, the image and structure acquire dynamism, reflecting different ways of creative thinking in parametric design.

Keywords: *creativity, parametric design, light, shadow, adaptive design.*