

УДК 7.012.23
Д 99

Наталія ДЯДЮХ-БОГАТЬКО,
доцент Української академії друкарства,
кандидат мистецтвознавства,
м. Львів, Україна

ПАРАМЕТРИЧНИЙ ДИЗАЙН: ІСТОРІЯ ТА ОСОБИСТОСТІ

Дядюх-Богатько Н. Й. Параметричний дизайн: історія та особистості. Явище параметричного дизайну є новітнім і ґрунтується на оптимізації певних проектних цілей з набором конструктивних обмежень форми. Своїми витоками воно сягає кінця XIX ст. Першим прототипом параметричного дизайну вважають проект-макет Антоніо Гауді для собору Святого Сімейства. Трійка провідних світових архітекторів у розвитку параметричного дизайну – це Грег Лінн, Массіміліано Фуксас та Заха Хадід. Теоретичні праці з цього питання належать Роберту Вудбері та Васіму Джабі.

Ключові слова: дизайн, параметрія, форма, макет, середовище.

Дядюх-Богатько Н. И. Параметрический дизайн: история и личности. Аннотация. Явление параметрического дизайна является новейшим и основывается на оптимизации определенных проектных целей с набором конструктивных ограничений формы. Своими истоками оно уходит в конец XIX в. Первым прототипом параметрического дизайна считают проект-макет Антонио Гауди для собора Святого Семейства. Тройка ведущих современных мировых архитекторов в развитии параметричного дизайна – это Грег Линн, Массимилиано Фуксас и Заха Хадид. Теоретические труды по данному вопросу принадлежат Роберту Вудбери и Васиму Джабе.

Ключевые слова: дизайн, параметрия, форма, макет, среда.

Dyadiuh-Bohatko N. Parametric Design: history and personalities. The phenomenon of parametric design is new and it is based on optimizing specific project goals with a set of design constraints form. Its origin reaches the end of the nineteenth century. The first prototype of the parametric design project is the maquette of Antoni Gaudí for the Sagrada Familia. Three of the leading architects of the modern world in the development of parametric design are Greg Lynn, Massimiliano Fuksas and Zaha Hadid. Theoretical writings on this subject belong to Robert Woodbury and Wasim Jabe.

Keywords: design, parameters, shape, maquette, environment.

Постановка проблеми. Слідкувати за новими тенденціями у світі є обов'язок кожного сучасного викладача, особливо у час новітніх технологій, це не є складно. У постмодерному світі є чітке твердження, що не існує універсальних об'єктивних значень для трактування будь-якого концепту як єдино правильних. Тобто не існує чогось, що є правильним або неправильним. Усе відносно. Як зазначає Анне Далева, для істориків мистецтва, постмодернізм викликав переоцінку історії дисципліни і нашого ставлення до основи мистецтва та історії мистецтва загалом [2: 155]. І постмодерні твердження говорять нам про те, що наука не є більш універсальна, ніж будь-яке інше культурне визначення істини.

Саме на зламі перетину науки та мистецтва і ховається параметричний дизайн. Історично явище параметрії бере початок із математики та фізики. Параметричне рівняння – це метод представлення математичних функцій через параметри. В українських загальноосвітніх школах їх починають вивчати в класі 7-8 (на розсуд учителя). З чого починати навчати дизайнерів у вищих навчальних закладах? З основ композиції? Чи основи вони вже знають із середньої школи як істину, яка не потребує підтвердження. І коли їм тоді розповідати про параметричний дизайн?

У точних науках параметрія – це термін, що вживається у парі з статистикою, похідною, моделлю, поверхнею, генератором, сімейством та ін. Параметрична крива, визначена параметричним рівнянням чи вписана у графік координат, – це красиві хвилясті лінії, що для митців вимальовуються у неймовірно красиві графічні композиції.

В основі параметричного дизайну лежить поєднання комп'ютерних інструментів та бажання дизайнерів йти на межі змінних даних і форми у проектуванні та втіленні. Параметричний дизайн – це є парадигма у дизайні, де відносини між елементами використовуються для маніпулювання і деформування конструкції складної геометрії і структури [13].

Група вчених, які досліджують параметричну архітектуру, визначили, що параметричні вирішення моделювання форми можна поділити на два основні типи. Перший – це вирішення на основі системи математичних рівнянь в одній моделі від відомих до невідомих потоків даних. Другий – це обмежені системи, які вирішують нескінченні безперервні обмеження форми [16].

Параметричний дизайн – це форма, що є знахідкою однієї зі стратегій, які реалізують рішення на системі рівнянь. Ідея – що є за параметричною формою – полягає в оптимізації певних проектних цілей з набором конструктивних обмежень [13]. Освоєння цих ідей вимагає навиків як дизайнера, математика так і вченого.

Коли саме з'явилися перші порівняння математичних моделей та мистецтва, можемо припустити, що ще за Піфагора. Параметричний дизайн не є новою концепцією і завжди був частиною архітектури і дизайну. У часи Відродження, цей перетин

наук підхоплюють митці Італії, та найславетніший з них Леонардо да Вінчі.

У європейському мистецтвознавстві існує поняття аналоговий параметричний дизайн, до якого відносять один з найбільш ранніх прикладів параметричного проектування Антоніо Гауді. Для конструкції базилики Святого Сімейства у Барселоні, для того щоб спроектувати комплекс склепінь і арок, він створив модель склепінь зі струн, що зважені до низу тягирцями. Регулюючи положення ваг або довжину струни, він міг змінити форму кожної арки, а також побачити, як ці зміни вплинуть на арки, що підключені до неї. Для цього він поклав дзеркало на дно моделі, щоб побачити, як вона повинна виглядати знизу догори. Заклали фундамент цього собору у 1891 році [1]. Як відомо, будують і до сьогодні, а планують завершити 2043-2045 рр.

Властивості методу аналогової параметричної моделі мають вхідні параметри, рівняння, вихід:

- довжина струни, вага, місце і точки прив'язки
- все для самостійних вхідних параметрів;
- вершини розташування точок на струнах, що є результатом моделі;
- результати були побудовані на основі очевидних функцій, у цьому випадку сили тяжіння або закону Ньютона [15].

Шляхом зміни окремих параметрів цих моделей Гауді міг генерувати різні версії моделі, будучи певним в результатах структури. Замість того, щоб вручну обраховувати результати параметричних рівнянь, він міг автоматично вивести форму кривих через силу тяжіння, що діє на струни. По суті, Гауді використовував фізичні закони, щоб прискорити обчислення параметричних рівнянь.

Пізніше методи аналогового дизайну Антоніо Гауді «передав» на комп'ютерну мову Іван Сазерленд (1938 р. н.), котрого вважають батьком комп'ютерної графіки та піонером інтернету. В 1962 р. він винайшов програму SketchPad. У 1968 р. він став одним із засновників «Еванс і Сазерленд» (Evans & Sutherland) разом зі своїм другом Девідом Евансом. У той час компанія зробила новаторську роботу в галузі апаратних засобів у режимі реального часу, прискорення 3D комп'ютерної графіки та мови принтерів. Колишні співробітники «Еванс і Сазерленд» пізніше стали засновниками компанії Adobe (John Warnock) і Silicon Graphics (Jim Clark) [4].

Джерелом натхнення митців завжди була природа, а інструментом для її аналізу стали комп'ютери. З 1980-х стрімкий комп'ютерний прогрес у Америці та Європі зумовив нову хвилю ширшого ознайомлення компетентних користувачів з графіками математичних моделей, а, зокрема, і параметричних графіків. Завдяки програмному забезпеченню дизайнери та архітектори змогли прораховувати складні завдання поєднання конструкції та естетики.

Одним із перших архітекторів і теоретиків, хто використав комп'ютери для створення архітектури, був Грег Лінн (Greg Lynn). Американець, 1964 р. н., який закінчив університети Маямі та Принстонський, захоплювався біоморфними формами та їх проектуванням за допомогою графічних комп'ю-

терних програм. Підсумком його ідей стали книги «Анімація форми» (1999) та «Грег Лінн Форма» (2008) [8; 9]. Його плями і складки в архітектурі є ранніми прикладами комп'ютерної архітектури. Найбільші відомі його останні роботи «Паруси» в Swarovski Cristal Palace у Маямі (2009) та інсталяція «Бульбашки у вині» на Grimaldi Forum в Монако (2006). Обидві конструкції, величезні за розмірами, включають застосування мультимедійних технологій у просторі. Перша тягнеться на 80 м і складається з трьох величезних полотен, підвішених до стелі, друга – з шестиметрових повітряних куль з внутрішньою мультимедійною проекцією зі стелі і стін [10]. У 2008 р. він отримав «Золотий лев» на Венеційському архітектурному біенале та у номінації «Новатори XXI ст.» у галузі архітектури та дизайну за версією журналу «Time magazine» [7].

Ще однією творчою особистістю світового рівня є Массіміліано Фуксас (Massimiliano Fuksas). З мультинаціональним корінням, народжений 1944 р. у Римі, де і здобув вищу освіту, разом із дружиною Доріаною Манреллі відкривають представництва своєї компанії «Fuksas Studio» (www.fuksas.com) у Парижі (1989), Відні (1993), Франкфурті (2002), Шеньчжені (Китай, 2008). Перелік його найвідоміших робіт – це сучасні будівлі шкіл, торгових центрів, виставкових комплексів та інших громадських будівель у Італії (Fiera Milano, Centro Congressi у Римі), Франції, Австрії, Німеччині, Америці, Японії [14]. Та найвідомішою з останніх робіт є міжнародний новий третій термінал аеропорту в місті Шеньчжень Баоань (Китай). Його будівництво закінчили в 2013 р. З технічною підтримкою фірми Кніпперс Хельбіг, він є прикладом використання параметричного проектування і технології у гоміздких масштабах будівлі. З робіт у процесі є Беверлі-центр у Беверлі Хілз, Будинок Провосуддя у Тбілісі, Хмарочос у Лінвотто в Турині та інші. Массіміліано Фуксас є почесним професором багатьох світових університетів та власником багатьох нагород у галузі архітектури. Про його світову популярність говорить і те, що коріння його національності намагаються прихилити до себе литовці, євреї, французи, австрійці, італійці [11].

Заха Хадід (Zaha Hadid) (1950-2016) – третє сучасне ім'я в параметричному дизайні та архітектурі. Красива іранська жінка, яка померла 31 березня цього року у віці 65 років. Перша жінка у світі, і перша мусульманка, яка отримала Прітцківську премію (Pritzker Architecture Prize) у 2004 р., що присуджується з 1979 р. у розмірі 100 000 \$ за досягнення в архітектурі. Цю премію жартوما називають «Нобелівською у галузі архітектури». Заха Хадід є піонером параметризму й іконою неофутуризму [17].

Заможнє походження Захи Хадід дозволило отримати базову освіту в Англії та Швейцарії, а вищу – в Америці. Вона довго йшла до своєї перемоги. Багато її робіт залишилось лише у проектах. Архітектор часто підкреслювала, що вона не європейка і жінка, хоча це зовсім не мало права відбитись на її архітектурі. З часом стала британською громадянкою, була професором багатьох американських та

британських університетів, та найбільшу популярність отримала після виставки «Деконструктивізм в архітектурі» в музеї Сучасного мистецтва у Нью-Йорку в 1988 р.

«Хадід викликала стільки ж заперечок, як і захоплення», – зауважив у статті в «Нью-Йорк Таймс» Міхаель Кімелман, коли для втілення її проекту культурного центру в Баку вартістю 250 млн. \$ висіли сім'ї з їх домівок. Вона судилась за наклеп, коли один критик помилково написав, що при будівництві стадіону загинуло 1000 робітників, ще до початку будівництва і виграла суд. Стадіон у Катарі несправедливо став прапором критики жіночої анатомії. У Японії після перемоги в конкурсі на будівництво нового стадіону до Олімпіади 2020 року, контракт був розірваний через звинувачення у майбутніх перевитратах у фінансуванні [6].

В останнє десятиліття популярність Хадід шалено зростала. Вона паралельно вела десяток проектів одночасно по всьому світу. Серед них Центр сучасного мистецтва в Ценценаті (Lois and Richard Rosenthal Center for Contemporary Art, 2003), Художній музей Максі в Римі (Maxxi Art Museum, 2009), Оперний театр в Гуанчжоу (Guangzhou Opera House, 2010), Лондонський центр водних видів спорту (London Aquatics Center, 2011), вже згадуваний культурний центр в Азербайджані (Heydar Aliyev Center, 2013).

Перші теоретичні визначення параметричного дизайну з'явилися лише в 2010 р. у монографії Роберта Вудбері «Елементи параметричного проектування». За ним, параметричний дизайн – це процес, заснований на алгоритмічному мисленні, який дозволяє експресію параметрів і правил, які разом визначають, кодують і прояснюють взаємозв'язок між проектними цілями і реагуванням дизайну [15]. Цю ж думку підтверджує 2013 р. у Лондоні Васім Джабі, що пояснює особливості параметричного дизайну для архітектури. Як зазначає Васім Джабі, системи автоматизованого проектування все частіше параметричні, тобто конструкції зі змінними вхідними даними, що виникли на практиці тих, хто прагнув новизни [5]. Такі системи дають більший контроль і можливості для дизайнерів, але й вимагають від них набагато глибшого розуміння, коли саме параметрія буде найефективнішою.

У своїй книзі Васім Джабі вчить, які нові параметричні знання і навички, дизайнери повинні освоїти і як вони можуть їх використовувати на основі шаблонів [5]. Щоб думати і працювати з параметричним моделюванням, у цьому допомагає конструкторам ціла низка комп'ютерних програм, які необхідно освоїти, щоб опанувати нову складу системи проектування.

Висновки. Явище параметричного дизайну набирає обертів з кінця 1980-х, особливо в архітектурі. Не всім художникам є зрозумілі параметричні принципи моделювання, але й не всі можуть бути Гауді. Його вважають піонером аналогового параметричного дизайну, він для проектування використовував закони фізики замість складних математичних розрахунків.

Особистістю-містком, який зміг аналогові криві обрахувати за допомогою комп'ютерних програм, є Іван Сазерленд, якому належить цілий ряд наукових відкриттів у царині програмного забезпечення і який перший відкрив методіку розрахунку для параметричного дизайну програмним забезпеченням.

Трійка провідних світових архітекторів виокремлених нами, як таких, що заклали підвалини сучасного параметричного дизайну, це – Грег Лінн, Массіміліано Фуксас та Заха Хадід. Варто наголосити, що всі вони є лідерами команд, які змогли об'єднати широке коло спеціалістів, котрі, в свою чергу, в майбутньому, зможуть будувати продовжувати розвиток параметричного дизайну в просторовому середовищі. Теоретичні праці з цього питання належать Роберту Вудбері та Васіму Джабі.

ЛІТЕРАТУРА ТА ДЖЕРЕЛЬНА БАЗА

1. *Бонет-и-Арменгол Жорди*. Базилика Святого Семейства / Перев. С. Самарина. – Барселона: Geocolo, 2015. – 96 с. С.I.F. A08187056
2. *D'Alleva Anne*. Methods & Theories of Art History. – London: Laurence King Publishing Ltd, 2005. – 186 p. ISBN 978-1-85669-417-9.
3. *Davis Daniel*. A History of Parametric. [Electronic retrieved] // (Last modified 5 April 2014). <http://www.daniel-davis.com/a-history-of-parametric/>.
4. *Ivan Sutherland* [Electronic retrieved] // (Last modified 3 April 2016) https://en.wikipedia.org/wiki/Ivan_Sutherland.
5. *Jabi Wassim*. Parametric Design for Architecture. – London: Laurence King, 2013. ISBN 9781780673141.
6. *Kimmelman Michael*. Zaha Hadid, Groundbreaking Architect, Dies at 65 // The New York Times / Art&Design / March 31, 2016. [Electronic retrieved] <http://www.nytimes.com/2016/04/01/arts/design/zaha-hadid-architect-dies.html>.
7. *Lynn Greg*. Animate Form. – New York: Princeton Architectural Press, 1999. ISBN 9781568980836.
8. *Lynn Greg*. Form / Edited by Greg Lynn and Mark Rappolt. – Rizzoli, 2008. ISBN: 978-0-8478-3102-9.
9. *Lynn, Greg*. Organic algorithms in architecture [Electronic retrieved] // http://www.ted.com/talks/greg_lynn_on_organic_design.
10. *Massimiliano Fuksas* [Electronic retrieved] // (Last modified 14 April 2016) https://en.wikipedia.org/wiki/Massimiliano_Fuksas.
11. Parametric Design [Electronic resource] // (Last modified 31 March 2016) en.wikipedia.org/wiki/Parametric_design.
12. Parametric Design: a Brief History // AIACC. Retrieved 5 April 2014.
13. *Richard Lacayo*. You Could Call Him Mr. Softe. Innovators, Time 100: The Next Wave. July 17, 2000.
14. *Ruggero Lenci*. Massimiliano Fuksas. Oscillazioni e sconfinamenti. – Torino : Testo e Immagine Ed., 1996. ISBN 88-86498-06-3.
15. *Woodbury Robert*. Elements of Parametric Design. – United Kingdom : Routledge : 2010. ISBN 0415779871.
16. *Woodbury Robert; Williamson Shane; Beesley Philip*. Parametric Modeling as a Design Representation in Architecture: a process account // Cumulative Index of Computer Aided Architectural Design. – № 6, 2006.
17. *Zaha Hadid*. [Electronic resource] // (Last modified 17 April 2016) https://en.wikipedia.org/wiki/Zaha_Hadid.

Стаття надійшла до редколегії 20 травня 2016 року