

УДК 72.021.2.07

Н.С. Вергунова

*Харківський національний університет будівництва і архітектури, Україна***КОНЦЕПЦІЇ ЦИФРОВОГО МОРФОГЕНЕЗУ В АРХІТЕКТУРІ ТА ДИЗАЙНІ**

У статті представлені концепції цифрового морфогенезу, що розкривають його мультидисциплінарність. Розглянуто історичні передумови виникнення цього концепту, а розширена географія приведених термінологічних трактовок підтверджує актуальність вивчення цієї проблематики по всьому світу. Виявлене значення цифрового морфогенезу в контексті архітектури та дизайну.

Ключові слова: цифровий морфогенез, біоморфізм, органічний дизайн, біологічна парадигма в архітектурі та дизайні.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень і публікацій

Серед гуманітарних наук останнім часом все більшої актуальності набувають дослідження, пов'язані з проблемою цифровий глобалізації, спрямовані на вивчення наслідків цього загальнокультурного явища і шляхів застосування обумовлених їм результатів в архітектурі і дизайні. До них відносяться роботи М. Хенселя, А. Менгеса та М. Вінстока, публікації Й. Лаармана, С. Рудавського, М. Третякової, І. Коляди та інших.

В більшості інформаційних джерел розглядаються цифрові перетворення архітектури та дизайну в цілому, але не розкривається їх комплексне зближення та інтеграція.

Мета дослідження полягає у виявленні концепції цифрового морфогенезу для подальшого уточнення інтеграції методів архітектурного і дизайнерського проектування, що позначилися в мистецтві постмодернізму другої половини ХХ століття і, найімовірніше, отримають подальший розвиток в ХХІ столітті. Для досягнення мети були поставлені такі **завдання**:

- розглянути деякі концепції, що розкривають цифровий морфогенез в архітектурі та дизайні;
- виявити значення цифрового морфогенезу в контексті архітектури та дизайну.

Виклад основного матеріалу

Разом із розвитком природничо-наукових знань в кінці ХІХ початку ХХ століття і подальшим виділенням біології в якості окремої системи наук з'являється інтерес до форм живої природи. Ці процеси сприяли становленню біоніки – дисципліни, що виникла на стику біології і техніки, та вплинули на органічне розуміння архітектури і захоплення біонікою архітекторами, дизайнерами, художниками та іншими. Виникла когерентність біології і техніки

продовжувала семантично розвиватися, так на передній план виходить вивчення взаємозв'язку внутрішньої структури і зовнішньої форми в органічних і неорганічних об'єктах, що видається більш істотним, ніж просте відтворення і повторення природних форм.

Вивчення цих закономірностей лягло в основу течії метаболізму, що зародилася в середині ХХ століття в архітектурі та містобудуванні Японії, тим часом органічний дизайн як цілісний метод художнього конструювання, вперше застосований Чарльзом Ренні Макінтошем (Charles Rennie Mackintosh) і Френком Ллойд Райтом в кінці ХІХ століття, в післявоєнні роки сприяв розвитку біоморфізму (Biomorphism). Американський історик мистецтва Альфред Барр (Alfred Barr) використовував цей термін в 1936 році для опису стану, заснованого на класичній концепції про форми, створені силами природи [1].

Органічний дизайн, як метод роботи Ч.Р. Макінтоша і Ф.Л. Райта, полягав в розробці рішень, що ведуть до створення цілісного художнього твору, за допомогою чого весь архітектурний план складався таким чином, щоб кінцевий результат був більш значним, ніж сукупність його деталей [2, с.130]. Іншими словами, вони прагнули до втілення в роботі хоча б абстрактної сутності природи, спробі передати її духовне начало. У 1940 році американський архітектор і промисловий дизайнер Елліот Нойес (Eliot Noyes), в процесі організації конкурсу «Органічний дизайн в домашній обстановці», що проходив в Нью-Йоркському Музеї сучасного мистецтва (Museum of Modern Art, MoMA), визначив органічний дизайн як «гармоничне сочетание частей внутри целого, в соответствии со структурой, материалом и назначением» [2, с.131-132].

З появою комп'ютерного дизайну та

автоматизованого виробництва органічний дизайн досягнув ще більшого поширення [2, с.133]. Як і їхні попередники Чарльз Імз (Charles Eames) та Еро Саарінен (Eero Saarinen) тепершні дизайнери, такі як Росс Лавгроув (Ross Lovegrove), прагнуть розвинути есенціальний «органічний дизайн» за допомогою застосування новітніх матеріалів і промислових технологій.

На відміну від органічного дизайну, біоморфізм післявоєнних років «копірує і за частую искажає обнаруженные в мире природы формы исходя из чисто декоративных соображений» [2, с.50]. З розвитком технологій в кінці ХХ століття в цілому та виникненням нових підходів у проектній діяльності зокрема семантичне поле біоморфізма зазнає ряд змін. «З'являються цифрові алгоритми, що здатні генерувати біоморфну структуру, форми і поверхні, а програмовані інструменти скульптинга (Sculpting) і морфинга (Morphing) дозволяють проводити дизайн-процес за аналогією з творчим процесом скульпторів» [3].

Так голландський дизайнер Йоріс Лаарман (Joris Laarman) описує власний проектний підхід в дизайні на прикладі біологічних процесів, таких як зростання дерев – одних з найбільш довгоживучих організмів на Землі. Згодом темпи активного росту дерева в висоту знижуються, і воно починає набирати масу за рахунок стовбура і бічних пагонів, «нарошуючи» матеріал для посилення деревної структури там, де це необхідно. Проводячи паралелі природних форм Модерну, у Франції – «Ар-нуво» (фран. Art Nouveau – «Нове мистецтво»); Streamline Moderne як американізованого відгалуження «Ар-деко» (фран. Art deco – «Декоративне мистецтво») і органічного дизайну післявоєнних років Й. Лаарман акцентує увагу на тому, що «в связи с условиями развития цифровых и производственный технологий, стало возможным использовать природные принципы как инструмент создания формы в контексте эволюционного процесса» [4].

Автори поняття «біологічна парадигма в архітектурі» Міхаель Хенсель (Michael Hensel), Ахім Менгес (Achim Menges) і Міхаель Вінсток (Michael Weinstock) відзначають, що «...все дисциплины находятся в процессе глубокого пересмотра, внутри которого концепции, основанные на исследованиях в биологии, получают новый импульс, становясь источником вдохновения и новых парадигм в разных сферах творчества» [5, с.12].

Слід зазначити, що розвиток біології та її міждисциплінарних зв'язків в застосуванні до архітектури і дизайну знайшов відображення в морфогенетичному проектуванні (Morphogenetic design) – одному з інноваційних і перспективних напрямків, яке є не тільки частиною

обчислювального проектування (Computational design), але і відображає «органическую» логику существования открытых систем, характерную для синергетической картины мира» [6].

Таким чином, ключовим поняттям в тих чи інших теоретико-методологічних концепціях застосування інноваційних процесів в проектній діяльності архітекторів і дизайнерів є поняття морфогенезу. Мультидисциплінарність концепту морфогенезу проявляється в його застосуванні в багатьох системах наук, в тому числі в біології, геології, інженерії, кристалографії та інших наукових напрямках. Початкове значення цього поняття відноситься до сфери біологічних наук, а етимологія складових одиниць (morphê – «форма» і genesis – «виникнення») має на увазі «виникнення і розвиток органів, систем і частин тіла організмів як в індивідуальному (онтогенез), так і в історичному, або еволюційному, прогресі (філогенез)» [7]. Морфогенез охоплює ряд фундаментальних питань про виникнення і подальший розвиток біологічних форм і структур на різних рівнях: від окремих клітин до численних сукупностей тканин і їх подальшому формуванні в органи і цілі організми [8].

В архітектурі і дизайні морфогенез може виступати як синонім терміну «формування» [8, с.169], припускаючи процес виникнення і перетворення оптимальної форми об'єкта в цілому; може служити точкою торкання різноспрямованих областей людської життєдіяльності, зокрема Станіслав Рудавський (Stanislav Roudavski) в роботі «Towards Morphogenesis in Architecture» вказує на потенційні можливості і переваги когерентного дослідження в архітектурі та біології [9]; може бути розглянутий як методологічний підхід у проектній діяльності, так І.А. Добріцина в книзі «Від постмодернізму до нелінійної архітектури», аналізуючи архітектуру останнього десятиліття ХХ століття, приходить до висновку про те, що «...новый метод в архитектуре – это попытка выхода за пределы евклидовой геометрии, это тактика гибкого инкорпорирования значений, это тактика морфогенеза» [10, с.185].

Професор архітектури в університеті Калгарі Бранко Колаверіц (Branko Kolarevic) у визначенні цифрового морфогенезу вказує на першочерговість цифрового потенціалу не в поданні продуманого заздалегідь проектного рішення того чи іншого об'єкта, а в його повноцінному формуванні та подальшій трансформації [11]. У цьому випадку, як зазначає Більджі Муге Ікмелі (Bilge Müge İcmeli) в статті «Digital Morphogenesis in Architectural Design», «проектувальник визначає внутрішні виробничі та творчі логічні закономірності, що надають різні можливостей для процесу

формування» [1]. Отже, акцент архітектурної морфології, орієнтований на виникаючі і адаптивні властивості форми, зміщується від полюса «створення форми» до полюсу «пошуку форми».

Висновки

Таким чином, в застосуванні до архітектури і дизайну термін «морфогенез» не однозначний і містить когерентне (узгоджене) злиття досягнень різних наукових напрямків. Іншими словами, морфогенез має на увазі симбіоз біологічних закономірностей і використання досягнень інших галузей знань, в тому числі, інформаційних технологій. Цим і обумовлено використання епітета «цифровий», і застосування словосполучення «цифровий морфогенез» як усталеного виразу в професійній термінології архітектури та дизайну.

Подальші дослідження планується направити на розгляд і уточнення концепції цифрового морфогенезу в архітектурній та дизайнерській практиці.

Література

1. Biomorphism and Metamorphosis (n.d.). Retrieved from http://museum.imj.org.il/imagi/da_surrealism/Biomorphi.asp/
2. Фиелл, Ш. Энциклопедия дизайна. Концепции. Материалы. Стили [Текст] / Ш. Фиелл, П. Фиелл. — М. : Астрель, 2008. — 192 с.
3. Коляда, И. Методы и принципы биоморфного дизайна на примере мебели для общественных пространств [Текст] / И. Коляда. // Всеукраїнська наукова конференція ХДАДМ. — Х. : ХДАДМ, 2017. — 292 с.
4. Bone Chair. Joris Laarman Lab (n.d.). Retrieved from <http://www.jorislaarman.com/work/bone-chair/>
5. Hensel, M., Menges, A., Weinstock, M. (2010). Emergent Technologies and Design: Towards a Biological Paradigm for Architecture, 256.
6. Третьякова, М.С. «Эволюционное» морфогенетическое проектирование: возможности переосмысления традиции [Электронный ресурс] / М.С. Третьякова // Архитектон: известия вузов. — 2014. — № 48. — Режим доступа : http://archvuz.ru/2014_4/19—03.11.2017z.
7. Морфогенез [Электронный ресурс] // Википедия. Свободная энциклопедия. — Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Морфогенез.htm> —03.11.2017 г.
8. Мироненко, В.П. Архитектура, дизайн, эргономика: иллюстрированный терминологический словарь справочник [Текст] / В.П. Мироненко. — Б.: БГТУ, 2009. — 403 с.
9. Roudavski, S. (2009). Towards Morphogenesis in Architecture. Melbourne : University of Melbourne, 348.
10. Добрицына, И.А. От постмодернизма — к нелинейной архитектуре: Архитектура в контексте современной философии и науки [Текст] / И.А. Добрицына. — М. : Прогресс-Традиция, 2004. — 416 с.
11. Kolarevic, B. (2003). Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing. London : Spon Press, 314.

References

1. Biomorphism and Metamorphosis (n.d.). Retrieved from http://museum.imj.org.il/imagi/da_surrealism/Biomorphi.asp/
2. Fiell, S., Fiell, P. (2008). Concepts, materials, styles. *Design encyclopedia*, 192.
3. Kolyada, I. (2017). Methods and principles of biomorphic design of furniture for public spaces. *Collected papers of Kharkiv State Academy of design and arts*, 292.
4. Bone Chair. Joris Laarman Lab (n.d.). Retrieved from <http://www.jorislaarman.com/work/bone-chair/>
5. Hensel, M., Menges, A., Weinstock, M. (2010). Emergent Technologies and Design: Towards a Biological Paradigm for Architecture, 256.
6. Tretyakova, M. (2014). Evolutional morphogenetic design: opportunities for rethinking tradition. *Architecton: news of universities*. Retrieved from: http://archvuz.ru/2014_4/19
7. Morphogenesis (n.d.). «Wikipedia» free encyclopedia. Retrieved from: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Морфогенез.htm>
8. Mironenko, V. (2009). Architecture, design and ergonomics. *Thematic dictionary*, 403.
9. Roudavski, S. (2009). Towards Morphogenesis in Architecture. Melbourne : University of Melbourne, 348.
10. Dobrycina, I. (2004). From Postmodernism to Nonlinear Architecture: Architecture in the context of Modern Philosophy and Science. *Progress-Tradition*, 416.
11. Kolarevic, B. (2003). Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing. London : Spon Press, 314.

Рецензент: д-р арх., проф. П.А. Солобай, Харківський національний університет будівництва і архітектури, Україна

Автор: ВЕРГУНОВА Наталя Сергіївна, кандидат мистецтвознавства, асистент кафедри «ДАС», Харківський національний університет будівництва і архітектури.

E-mail – n.vergunova@gmail.com

ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8470-7956>

CONCEPTS OF DIGITAL MORPHOGENESIS IN ARCHITECTURE AND DESIGN

N. Vergunova

Kharkiv national university of construction and architecture, Ukraine

Among the liberal arts, research related to the problem of digital globalization has become increasingly relevant. It's aimed at studying the consequences of this general cultural phenomenon and the ways in which its results are applied in architecture and design. One of them can be presented as morphogenetic design, one of the innovative and promising areas, and significant part of the Computational design. It also reflects the organic logic of the open systems existence, typical of a synergetic picture of the world. Historical prerequisites concerning digital morphogenesis, biomorphism, organic design are identified. The significance of digital morphogenesis in architecture and design is also presented.

Keywords: digital morphogenesis, biomorphism, organic design, biological paradigm in architecture and design.