

ДИГИТАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА И ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ФОРМИРОВАНИИ СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Бахмисова М.А. Email: Bakhmisova629@scientifictext.ru

¹*Бахмисова Мария Алексеевна – ассистент,
кафедра архитектуры и дизайна среды,
Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, г. Чебоксары*

Аннотация: в статье рассматривается новое в архитектурном проектировании знание о цифровой архитектуре, цифровом формообразовании, принципах формирования, методах и приемах цифрового проектирования. В настоящее время продуктом цифровых технологий становится фактически вся среда, окружающая человека. Цифровая архитектура использует технические возможности компьютера и мультимедийные технологии в качестве основного формообразующего принципа. Она отрицает симметрию, создает форму, которая не подчиняется в декартовую систему координат, создает впечатление нестабильности, легкого хаоса и неравномерности. Гибкость и согласованность в реальном проектировании достигается посредством применения стремительно развивающихся BIM технологий. Благодаря современным компьютерным технологиям, архитектор получил невероятно широкие возможности в отношении проектирования сложных пластичных форм и проведения комплексного анализа объекта.

Ключевые слова: цифровая архитектура, инновационный подход, компьютерное моделирование, цифровой метод.

DIGITAL ARCHITECTURE AND INNOVATIVE APPROACHES IN THE FORMATION OF MODERN ARCHITECTURE

Bakhmisova M.A.

*Bakhmisova Maria Alekseevna – assistant,
DEPARTMENT OF ARCHITECTURE AND DESIGN OF THE ENVIRONMENT,
CHUVASH STATE UNIVERSITY I. N. UIYANOV, CHEBOKSARY*

Abstract: the article deals with the new in architectural design knowledge about digital architecture, digital form-building, principles of formation, methods and methods of digital design. Currently, the product of digital technologies is actually the entire environment that surrounds the person. Digital architecture uses the technical capabilities of the computer and multimedia technologies as the main form-building principle. It negates symmetry, creates a form that does not obey the Cartesian coordinate system, creates the impression of instability, light chaos and unevenness. Flexibility and consistency in real design is achieved through the use of rapidly developing BIM technologies. Thanks to modern computer technologies, the architect received incredibly wide opportunities with respect to the design of complex plastic molds and complex analysis of the object.

Keywords: digital architecture, innovative approach, computer modeling, digital method.

УДК 72.012

Произведения архитектуры в любой форме - это воплощенные идеи, замыслы их авторов, отражающие цели, которыми они руководствуются в творчестве и повседневной жизни. Архитектура играет важную роль в нашей жизни. На протяжении веков в архитектуре устоялись определенные каноны, но каждая эпоха отмечена своим неповторимым стилем, традициями, социальной основой. Время не стоит на месте, и на смену традиционным методам проектирования приходят более технологичные и совершенные подходы, которые дают начало новой ступени в формировании современной архитектуры, а именно «цифровая / параметрическая архитектура».

В настоящее время продуктом цифровых технологий становится фактически вся среда, которая окружает человека. Эти технологии становятся ведущим направлением в архитектуре и лицом нового столетия.

Архитектура всегда воспринималась как статичная форма, которая не связывается с окружающей средой. Но сейчас она значительно преобразилась. Современные здания и сооружения загружены новейшими технологиями, которые все больше видоизменяются. После перехода в проектирование в трехмерном пространстве, архитектура охватила всю технологическую среду.

Цифровая архитектура – совокупность архитектурных объектов, созданных с использованием компьютерных технологий так, что без этих технологий сами объекты существовать не могут. Цифровая архитектура использует технические возможности компьютера и мультимедийные технологии в качестве основного формообразующего принципа.

Особенно важно отметить, что в последние десятилетия многие архитектурные идеи нашли свое реальное воплощение в постройках, а не остались только плодом научного подхода к проектированию высотных зданий. Среди российских и зарубежных архитекторов, работающих в области дигитального нелинейного проектирования можно выделить: И.А. Добрицина, Э.В. Хайман, Н.В. Касьянов, Н.А. Рочегова, М.В. Шубенков, З. Хадид, П. Шумахер, Р. Снукс, Р. СтюартСмит, Г. Линн и др. [4].

Понятие «нелинейная архитектура» объединяет ряд параллельно развивающихся направлений: параметризм, органитек, электронное барокко и другие. Данные направления возникли как результат эволюции идей предшествующих стилей: бионики, структурализма, органической архитектуры. Некоторые из них выглядят как сложная система из нескольких архитектурных стилей, и не всегда удастся провести четкую грань, для определения точной принадлежности объекта к конкретному направлению. Без всякого сомнения, влияние на формирование нелинейной архитектуры оказали идеи и проекты таких выдающихся архитекторов, как Антонио Гауди и Фрай Отто.

Нелинейная архитектура обращается к сложно-упорядоченным системам, аналоги которых можно видеть в природе. Данные системы отличаются уникальностью, богатством и разнообразием форм, при этом, выстроены гармонично и рационально. Привычным геометрическим объемом и принципом классической архитектуры противопоставляются новые динамические и гибкие объекты нелинейной архитектуры: волны, складки, сплайновые поверхности (табл. 1). Гибкость и согласованность в реальном проектировании достигается посредством применения стремительно развивающихся BIM технологий.

Таблица 1. Характерные свойства традиционного и дигитального методов проектирования

Традиционный метод	Дигитальный метод
Модульность, линейность	Нелинейность, гибкость
Порядок	Хаотичность
Статика	Динамика
Симметрия	Ассиметрия
Повторы (ритм)	Изменчивость
Человек	Алгоритм, сценарий

Появление новых строительных материалов, конструкций, технологий и развитие промышленной робототехники также сделало возможным реализацию проектов, которые раньше рассматривались как невозможные. Возможность воплощения в жизнь сложных форм вызвана появлением «умных материалов»: запоминающих форму (программируемые материалы), фотохромных (меняющие цвет в зависимости от окружающей среды), электроактивных, композитных и других. Широкое применение для реализации нелинейных форм находят биметаллы, акриловый камень, стеклопластик, фибробетон, светопрозрачные конструкции и т.д.

Ограничения, связанные со стандартизацией и сложностью переноса объектов из виртуального пространства в физическое, удалось преодолеть благодаря использованию новейших технологий строительного производства: 3D печать, ЧПУ лазер, промышленные роботы.

Выделяются семь методов моделирования в дигитальной технологии:

1. Комбинаторное моделирование (параметрический метод) – моделирование/проектирование с использованием параметров элементов модели и соотношений между этими параметрами. Данный метод позволяет за короткое время проанализировать конструктивные схемы и избежать ошибок.
2. Сценарный метод моделирования - моделирование, основанное на манипуляции кодом.
3. Морфинг – технология в компьютерной анимации, визуальный эффект, создающий впечатление плавной трансформации одного объекта в другой.
4. Топологический морфогенез. Основой формы являются ее непрерывные деформации и неизменяемость формы.
5. Нанокинетическое моделирование – кинетические, интерактивные и информативные оболочки, т.е. механические системы, где ведущими являются физические реакции конструктивных систем.
6. Аналоговое моделирование архитектурной формы - моделирование на основе аналогов – фитоморфных, антропоморфных, и других объектов.
7. Пластичизм или пластические трансформации цифровых моделей. Метод основан на моделировании трансформаций форм с физическими свойствами (воздух, жидкости) [3].

Таким образом, используя современные компьютерные технологии, архитектор получил невероятно широкие возможности в отношении проектирования сложных пластичных форм и проведения комплексного анализа жизнеспособности объекта. Дигитальное проектирование стало мостиком, соединяющим информационные технологии в проектировании с производством, новой стратегией взаимодействия между производителем и потребителем.

1. *Ануфриев А.А.* Социально-функциональные аспекты в современном проектировании с точки зрения дигитальной методологии // Вестник ИрГТУ, 2015. №3 (98). С. 115–123.
2. *Вильковский М.Б.* Социология архитектуры. М.: Русский авангард, 2010. 592 с.
3. *Корниенко Д.А., Челноков, А.В.* Методы формообразования в дигитальной архитектуре // Вестник Приднепровской государственной академии строительства и архитектуры, 2013. № 6. С. 25–29.
4. *Раппопорт А.Г.* Форма в архитектуре. Проблемы теории и методологии // А.Г. Раппопорт, Г.Ю. Сомов / ВНИИ теории архитектуры и градостроительства. М.: Стройиздат, 1990. 344 с.
5. *Shumacher P.A.* New Global Style for Architecture and Urban Design / P. Shumacher // AD Architectural Design, 2009. V. 79. № 4. P. 14–23.