



УДК 728.03:721.012

А. А. КУЛАГИНА<sup>1</sup>, преп. спец. дисциплин; И. К. КРАСАВИНА<sup>2</sup>,  
руководитель сектора РИД

## НОВЫЙ СТРУКТУРАЛИЗМ В ДИЗАЙНЕ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ И ИНТЕРЬЕРЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ЗДАНИЙ

<sup>1</sup>ГБПОУ «Дзержинский техникум бизнеса и технологий»

Россия, 606000, Нижегородская область, г. Дзержинск, ул. Чкалова, д. 19.

Тел.: (8313) 22-18-58; факс: (8313) 22-25-34; эл. почта: aleksa.culagina2011@yandex.ru

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

Россия, 603952, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. эл. почта: Oistt@mail.ru

*Ключевые слова:* параметризм, дигитальная архитектура, бионическая форма, формообразование.

---

*Рассматривается становление «параметризма» в архитектуре и его основные признаки. Искусственная среда должна развиваться в ногу с прогрессом общества. Социально-экономический сдвиг в обществе находит свойственный архитектуре отклик в смене парадигмы от модернизма к параметризму как эпохальному стилю XXI века. Проведен анализ зданий и сооружений параметрической архитектуры и выявлены их особенности.*

---

В современной архитектуре в последние 15 лет наблюдаются глобальные изменения. Все чаще архитекторы стали использовать при проектировании метод цифровой анимации. На финишную прямую вышел новый стиль – «параметризм», который пришел на смену модернизму. Параметризм как стиль следует за модернизмом как волна систематических инноваций [1, с. 54]. Зачатки данного стиля можно наблюдать в идеях А. Гауди [2].

Это представляет собой значительный сдвиг в восприятии, при котором материальность архитектуры больше не рассматривается как фиксированное свойство и пассивный рецептор формы, а превращается в активный генератор дизайна и адаптивный агент архитектурного исполнения [3].

Новый стиль претендует на господство в авангардной архитектуре и крупномасштабном городском дизайне (и дизайне городского масштаба).

Назначением параметрики является совмещение абстрактной геометрии со структурой, которая вписана в контекст масштабной среды.

На помощь архитектору пришли новые технологии, с помощью которых можно рассчитать любой элемент здания и учитывать его связь с человеком и окружающим миром. Параметрика – это будущее архитектуры.

В чем же основная идея параметрики? Производной понятия «параметрическая архитектура» является «параметр» (от др. греч. *παράμετρον* – соразмеряю) – величина, какая-либо характеристика, то есть показатель объекта, который можно измерить. Впервые понятие «параметризм» ввел архитектор и доктор философии, один из ведущих идеологов параметризма Патрик Шумахер. Он утверждает, что параметризм – единственный стиль, который может в полной мере использовать преимущества компьютерной революции, которая движет



современной цивилизацией. По сути дела, соавтором архитектора является компьютер. Параметризм – это ответ архитектуры современной цивилизации, основанной на вычислениях.

Параметризм является направлением цифровой архитектуры. Цифровая архитектура – новаторское течение архитектуры, объекты которой созданы с использованием компьютерных технологий.

Термин «цифровой» происходит от английского слова “digital” и в переводе означает «цифровой». Данное течение в проектировании имеет богатый спектр возможностей. При выполнении сложных алгоритмических компьютерных вычислений возникают многообразные ячеистые плавные формы. Это направление считается более перспективным по сравнению с традиционным проектированием.

В середине XX века всплеск развития ЭВМ и программирования явились причиной появления и развития цифровой архитектуры.

В основе своей архитектура воспринимается как статичная форма, но с появлением цифровой архитектуры все изменилось. Архитектура преобразилась, слилась с ландшафтом и стала напоминать творения природы.

Этап становления цифровой архитектуры приходится на 90-е годы прошлого века. Это период поисков новых способов формообразования в архитектуре.

На цифровой этап развития архитектуры и всего человечества в целом повлияли исследования советского математика Георгия Вороного еще в начале XX века. Способ диаграммы Вороного предполагает шаблон для роста каких-либо элементов с одинаковой скоростью из отдельных точек.

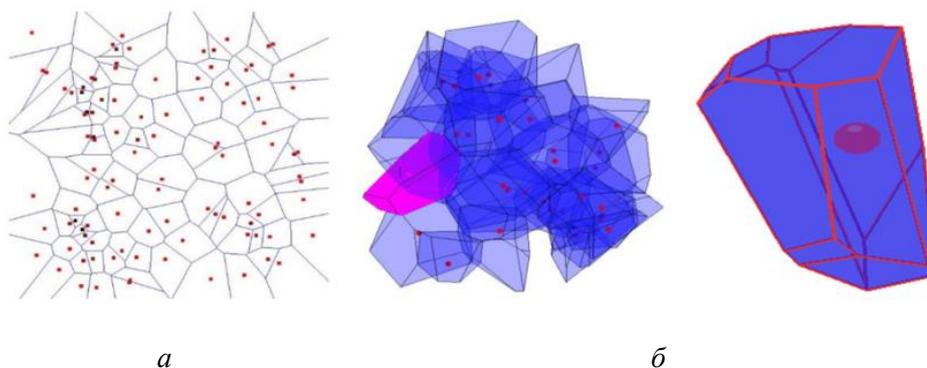


Рис. 1. Двумерная диаграмма Вороного (а) и трехмерная диаграмма Вороного / ячейка (б)

Пластичная и мягкая параметрическая архитектура схожа со скульптурой, а благодаря оптической стимуляции близка к художественному течению оп-арту.

В рамках параметрической архитектуры меняется подход к проектированию и формообразованию. Вместо классической композиции из идеальных геометрических фигур, прямых линий, прямоугольников используются новые элементы – динамичные, изменяемые геометрические объекты.

Параметрическое моделирование – алгоритмизированная программа самоорганизации архитектурной формы [4]. Применение параметрического моделирования стало возможным с возникновением современных информационных технологий. Форма извлекается из динамического вычислительного процесса, происходящего в виртуальной реальности [5, с. 82].



В основе параметрического генеративного проектирования лежат неповторяющиеся элементы [6, с. 358]. Основной принцип работы параметрического или комбинаторного проектирования состоит в том, что компьютерная программа использует параметр элемента объекта и соотношение между этими параметрами, т. е. просчитывает алгоритм, на основе которого производится архитектурная форма. Такой способ помогает скомбинировать множество сценариев развития формы, избегать ошибок, просчитывать прочность конструкции и свойства материалов.

Программа генерирует глобально и комплексно динамику внешнего и внутреннего облика, конструкции здания. Параметризм помогает заменять отдельное декорирование интерьера, так как несущие конструкции могут быть также его элементами. Если углубиться в историю, то примером этому может служить античный амфитеатр.

Признаки и характеристики архитектурной формы в параметрическом дизайне непосредственно связаны с методами ее проектирования. Рассмотрим наиболее распространенные:

- наличие аморфных бионических плавных форм;
- неповторяемость элементов;
- фрактальность геометрических форм;
- связанность объемных архитектурных форм;
- сетчатость конструкций;
- уникальность элементов.

Благодаря передовым технологиям компьютерных систем происходит волшебное слияние внутреннего и внешнего пространства параметрических зданий. Рассмотрим яркие примеры влияния параметрической конструкции здания на разрушение замкнутости пространства интерьера.

1. Музыкальный комплекс *La Seine musicale* в Париже, 2014 год (рис. 2). Архитекторы Сигэру Бан и Жан де Гастинес. В данном архитектурном объекте можно выделить сразу несколько свойств, характерных для параметрических зданий: наличие сетчатой оболочки, гексагональная, кристаллическая структура. Здание впечатляет своей инновационной архитектурой и является также примером кинетической архитектуры: над основным объемом водрузился футуристический стеклянный приплюснутый шар, вокруг которого вращается по направлению солнца стальная конструкция – «парус», состоящий из солнечных батарей – яркая архитектурная особенность и отличительная черта комплекса. Гексагональная структура с деревянным каркасом является помещением для концертного аудиториума на 1150 мест. Структура имеет прозрачную оболочку с кристаллической структурой, создающей уникальный микроклимат внутри. Несущие конструкции внутреннего пространства по стилю совпадают общему образу архитектурного объекта. Архитекторами использовались приемы, разрушающие замкнутость интерьера. В данном случае экстерьер зрительно становится частью интерьера.



Рис. 2. Музыкальный комплекс *La Seine musicale* в Париже

2. Часовня Бошьес (*Bosjes Chapel*). Архитектурное бюро *Steyn Studio*. ЮАР, 2016 год (рис. 3). Аморфная конструкция здания часовни представлена волнообразной белоснежной кровлей. Бетонная волна, является несущей конструкцией и крышей одновременно, имеет дополнительную поддержку, спрятанную во внешних углах здания, чтобы не терять общую концепцию криволинейной формы поверхности третьего порядка. В часовне использовались приемы, разрушающие замкнутость интерьера и запускающие в него внешнее пространство – целиком прозрачные стены. В этом случае экстерьер, сохраняя свою фактическую изолированность от интерьера, зрительно становится его частью.



Рис. 3. Часовня Бошьес. ЮАР

3. Международный медиа-центр “*Phoenix Television*”. Пекин, 2012 год (рис. 4, 5). Архитектор Шао Вэйпин. Облик здания напоминает поверхность тора по форме и «ленту Мебиуса» по конфигурации. Здание состоит из двух луковичных башен с этажными планами в форме почек, обернутых решетчатым стеклом и стальной обшивкой. Одна башня на несколько этажей выше другой, что придает объему тора его наклонный профиль. Особенностью проекта являются изогнутые стены внутреннего пространства, которые адаптированы к экстравагантной внешней форме корпуса здания. Внешняя оболочка, состоящая из «растянутого» полотна из стали и 3800 стеклянных панелей разного размера и детализации, окружает извилистые надземные переходы и лестницы, соединяющие офисы и студии. Во всех интерьерах светлые полы, белые стены и решетчатое остекление. В общественных пространствах здания изогнутый объем отделяется от земли, открывая доступ к атриуму небом в центре здания. Интерьер

становится интересным в связке с фасадом благодаря прозрачной конструкции, которая показывает сетчатую структуру по всему объему здания.



Рис. 4. Международный медиа-центр  
“Phoenix Television”. Китай

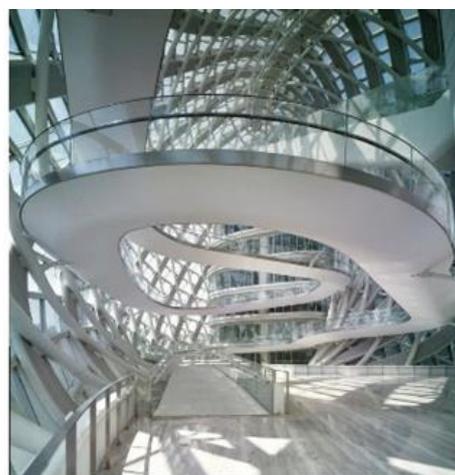


Рис. 5. Подвесные тротуары интерьера  
медиа-центра

4. Штаб-квартира “Kolon”, Сеул, 2015 год. Архитектор Том Мейн (рис. 6) Стекланный объем здания украшен параметрическими составляющими, бионической формы паттерном на фасаде, в виде плетеных волокон, которые придают зданию динамичность и легкость. Бионическая форма пластикового элемента, множество раз повторяющегося на фасаде здания, образует легковесный узор – биоструктуру. Архитектурный паттерн, помимо системы украшения фасада здания, выполняет функциональное значение – делает дневной свет менее интенсивным. Главной идеей в интерьере комплекса – атриум (высота тридцать метров и длина сто метров), куда ведут коридоры и переходы, пространства которых используются для выставочных экспонатов продукции компании.



Рис. 6. Штаб-квартира “Kolon”, Сеул

5. Проект нового небоскреба “GranMediterraneo”. Тель-Авив, 2016 год (рис. 7). Архитектор Дэвид Тайчман. Жилой небоскреб, концептуальное высотное здание, с необычной бионической структурой. Принцип формообразования проектируемого небоскреба – цифровой морфогенез. Многоэтажная башня



отличается топологической геометрией, которая контрастирует с современным ортодоксальным подходом к укладке горизонтальных плит, обернутых зеркальным стеклом, построенный из белого бетона фасад высотки приобретает ячеистый вид, заполненный местной средиземноморской растительностью. В данном небоскребе имитируются естественно-природные закономерности и структуры. Башня предлагает разнообразное сочетание программ, подходящих для вертикальной жизни. Включает в себя коворкинги для офисов и местных стартапов, а также множество образовательных и событийных площадок для проведения более масштабных мероприятий. Внутреннее пространство отличается гибкостью, отдельные квартиры расходятся лучами от центрального ядра здания. Каждая квартира имеет плавное расположение уровней, с огромными окнами от пола до потолка, из которых открывается вид на город внизу.



Рис. 7. Проект небоскреба “GranMediterraneo” в Тель-Авиве

Рассмотрев архитектурные динамичные сооружения трудно поверить, что созданы они с помощью бездушных компьютеров. Систематизация, комбинирование и отдельное использование признаков современного формообразования, на основе методов параметрических технологий, способствовали новому структурализму в архитектонике здания и объемно-планировочной организации интерьера. Представленные образцы внедрения новых нелинейных форм в существующую городскую ткань доказывают необходимость новой стратегии городского дизайна [7, с. 295].

Благодаря своему универсальному формальному и пространственно-организационному репертуару параметризм является единственным современным стилем, который может адекватно решать новые социальные задачи, поставленные перед архитектурой новой социальной динамикой, порожденной веком информации.



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Добрицына, И. А. Концепции биоморфизма и параметризма в современной архитектуре: проблемы и перспективы / И. А. Добрицына. – Текст Непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2019. – № 3. – С. 51–57.
2. Набиев, А. С. Ретроспектива и противоречия создания архитектурных проектов в контексте цифровизации / А. С. Набиев, С. Б. Поморов. – Текст : электронный // Вестник КазГАСА. Архитектура и дизайн – 2021. – № 4 (82). – С. 63–73. – URL: [https://vestnik.kazgasa.kz/frontend/web/uploads/personal-documents/1639413310\\_DCww92.pdf](https://vestnik.kazgasa.kz/frontend/web/uploads/personal-documents/1639413310_DCww92.pdf).
3. Шумахер, Р. Параметризм – новый глобальный стиль для архитектуры и городского дизайна / Р. Шумахер. – Текст : непосредственный // AD. – 2009. – Том 79, № 4. – С. 14–23.
4. Кравченко, Г. М. Дигитальная архитектура / Г. М. Кравченко, К. П. Подолько, Т. А. Литовченко. – Текст : электронный // Инженерный вестник Дона. – 2017. – № 4. – URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_32731354\\_96065194.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_32731354_96065194.pdf).
5. Поморов, С. Б. Терминология нелинейной архитектуры и аспекты ее применения / С. Б. Поморов, Х. Д. А. Исмаил. – Текст : непосредственный // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2014. – 3 (44) – С. 78–87.
6. Гоголкина, О. В. Особенности формирования конструкций в параметрической архитектуре / О. В. Гоголкина. – Текст : электронный // Архитектура и современные информационные технологии. – 2018. – № 1(42). – С. 355–363. – URL: [http://marhi.ru/AMIT/2018/1\\_kvart18/25\\_gogolkina/index.php](http://marhi.ru/AMIT/2018/1_kvart18/25_gogolkina/index.php).
7. Трофимова, Ю. С. Параметрическая архитектура в городском пространстве / Ю. С. Трофимова, А. Б. Копылов. – Текст : непосредственный // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2021. – № 11. – С. 292–301.

**KULAGINA Aleksandra Aleksandrovna<sup>1</sup>, teacher of special disciplines;  
KRASAVINA Irina Konstantinovna<sup>2</sup>, Head of the REED Sector**

### **A NEW STRUCTURALISM IN THE DESIGN OF THE ARCHITECTURAL ENVIRONMENT AND THE INTERIOR OF PARAMETRIC BUILDINGS**

<sup>1</sup>Dzerzhinsk College of Business and Technology  
19, Chkalova St., Dzerzhinsk, 606000, Russia. Tel.: +7 (8313) 22-18-58;  
fax: +7 (8313) 22-25-34;  
e-mail: [aleksa.culagina2011@yandex.ru](mailto:aleksa.culagina2011@yandex.ru)

<sup>2</sup>Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering  
65, Iljinskaya St., Nizhny Novgorod, 603952, Russia. Tel.: +7 (831) 430-17-83;  
e-mail: [Oistt@mail.ru](mailto:Oistt@mail.ru).

*Key words:* parametricism, digital architecture, bionic form, shaping.

---

*The emergence of "parametricism" in architecture and its main characteristics are considered. The artificial environment must evolve with the progress of society. The paradigm shift from modernism to parametricism as the epoch-making style of the 21st century is a characteristic architectural response to the socio-economic changes in society. Buildings and structures of parametric architecture are analyzed and their characteristics are revealed.*



## REFERENCES

1. Dobritsyna I. A. Kontseptsii biomorfizma i parametrizma v sovremennoy arkhitekture: problemy i perspektivy [Concepts of biomorphism and parametrisation in modern architecture: problems and prospects] / Academia. Arkhitektura i stroitelstvo [Academia. Architecture and construction]. 2019. № 3. P. 51–57.
2. Nabiev A. S., Pomorov S. B. Retrospektiva i protivorechiya sozdaniya arkhitekturnykh proektov v kontekste tsifrovizatsii [Retrospect and contradictions of creating architectural projects in the context of digitalization] / Vestnik KazGASA. Arkhitektura i dizayn [Bulletin of the Kazakh State Academy of Architecture and Construction. Architecture and design]. 2021. № 4(82). P. 63–73 – URL: [https://vestnik.kazgasa.kz/frontend/web/uploads/personal-documents/1639413310\\_DC\\_ww92.pdf](https://vestnik.kazgasa.kz/frontend/web/uploads/personal-documents/1639413310_DC_ww92.pdf).
3. Schumacher P. Parametrizm – novyy globalnyy stil dlya arkhitekтуры i gorodskogo dizayna [Parametrisation – a new global style for architecture and urban design]. AD, 2009. Vol. 79, № 4. P. 14–23.
4. Kravchenko G. M., Podolko K. P., Litovchenko T. A. Digitalnaya arkhitektura [Digital architecture] / Inzhenernyy vestnik Dona Engineering [Engineering Journal of Don]. 2017. № 4 – URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_32731354\\_96065194.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_32731354_96065194.pdf).
5. Pomorov S. B., Kh. D. Al'din Ismail. Terminologiya nelineynoy arkhitekтуры i aspekty ee primeneniya [Terminology of nonlinear architecture and aspects of its application]. Vestnik TGASU [Tomsk Journal of Construction and Architecture]. 2014. 3(44). P. 78–87.
6. Gogolkina O. V. Osobennosti formirovaniya konstruktsey v parametricheskoy arkhitekture [Features of the formation of structures in parametric architecture] / Arkhitektura i sovremennye informatsionnye tekhnologii [Architecture and Modern Information Technologies]. 2018. № 1(42). P. 355–363 – URL: [http://marhi.ru/AMIT/2018/1\\_kvart18/25\\_gogolkina/index.php](http://marhi.ru/AMIT/2018/1_kvart18/25_gogolkina/index.php).
7. Trofimova Yu. S., Kopylov A. B. Parametricheskaya arkhitektura v gorodskom prostranstve [Parametric architecture in urban space] / Izvestiya Tul'skogo gos. un-ta. Tekhnicheskie nauki [Izvestiya Tula State University. Technical Sciences]. 2021. № 11. P. 292–301.

© А. А. Кулагина, И. К. Красавина, 2024

Получено: 15.04.2024 г.