

*Николенко Н.С., магистрант,
Хоренков С.В., ст. преп.,
Петров К.С., ассистент,
Сокур В.Я., магистрант,
Жириков О.И., магистрант*

*Академия строительства и архитектуры
Донского государственного технического университета, г. Ростов-на-Дону, Россия*

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ПАРАМЕТРИЗМА В АРХИТЕКТУРЕ

mr.nikolenko.nikolay@yandex.ru

В современной архитектуре все чаще применяют методы, приемы, инструменты и технологии, которые помогают преобразовать здания в интересные и привлекательные сооружения. Одним из таких методов является принцип параметризма, который основан немецким архитектором Патриком Шумахером вместе с ирако-британским архитектором и дизайнером Заха Мохаммад Хадид. По словам Патрика Шумахера новый стиль и его последние разработки основаны на передовых параметрических дизайнерских системах и скриптовых методах. Этот стиль был разработан за последние 15 лет и теперь требует гегемонии в авангардистской архитектуре.

В данной статье затронута тема современных принципов параметризма, таких как Curve loft, Surface manipulation, Waffle structure и других, а также его положение в современном строительстве и в частности архитектуре.

***Ключевые слова:** параметрика, архитектура, криволинейность, плоскость, материал, технология, строительство.*

Основные тенденции в современной архитектуре, даже скорее будущего, направлены на то, чтобы модернизировать и применять все новые и более технически современные методы, приемы по созданию уникального облика здания. Не стоит забывать, что все же 90 % рынков строительной сферы остаются на более стандартной архитектуре, которую мы привыкли видеть. Однако предлагаю рассмотреть, что происходит в тех 10 % рынков, которые занимаются конкретно параметрической архитектурой, а именно криволинейными поверхностями, вычислительной архитектурой – как ее производят, кому она нужна и вообще возможно ли ее реализовать.

Немного о самой архитектуре: откуда она происходит, как она получается. Что же такое параметризм или параметрицизм? Основателем считается немецкий архитектор Патрик Шумахер, он вместе с ирако-британским архитектором и дизайнером Заха Мохаммад Хадид очень давно уже находятся в тесном содружестве и создают уникальные здания, ярким примером которого является Культурный центр Гайдара Алиева, построенный в городе Баку. Заха Хадид же уникально творческий человек – начинала свою деятельность дизайнера самостоятельно, но потом потихоньку стала «обрастать» интересными людьми. Так к ней пришел Патрик Шумахер и теоретизировал ее работу, т.е. она именно практиковала и творчески подходила к созданию ка-

ких-либо идей, а он занимался именно организованным подходом и вывел в отдельную категорию, которую назвал параметризм.

Есть еще один человек, который занимается пропагандой параметризма. Грег Линн – американский архитектор, чье творчество посвящено исследованию возможностей цифровых технологий в создании архитектурных проектов, так как параметрическую архитектуру нельзя выделить только по визуальному признаку.

Смысл же этого направления был в том, что люди стремились все время подсмотреть идеи у природы, как вообще она строится, каким образом что-то в ней происходит, как образуются системы. Когда же появились первые вычислительные машины, которые позволили произвести большие обсчеты поверхностей, использовалось параметрическое представление, которое из себя представляет математический аспект, так сказать феномен. Это понятие можно объяснить, сравнивая, к примеру, две функции, у которых мы не можем четко найти зависимость друг от друга, и чтобы получить конечный желаемый результат, вводим один общий параметр для этих функций, и далее уже они видоизменяются и все время будут друг от друга зависеть.

Далее параметризм стал развиваться в направлении вычислительной архитектуры и включил в себя такое понятие как архитектурные параметры, зависимые, например, от освещенности помещений. Предположим, мы проектируем

здание, и у нас одни из главных параметров, относительно которых все видоизменяется – освещенность, доступность к людям или другие необходимые нам параметры в самом здании. Когда же мы видоизменяем само здание, мы задаем эти параметры и желаем получить в итоге какой-то результат, они все «подвизываются» друг под друга и получается так называемая параметрическая архитектура. Существует ряд основных принципов формообразования, которые используются при реализации уникальных проектов зданий.

Один из самых первых принципов, который чаще всего используется – называется Curve loft, что означает две кривые линии, которые соединяются между собой поверхностью. С этим способом работать достаточно легко, но он нуждается в постоянном контроле.



Рис. 1. Здание бутика Dior в столице Южной Кореи городе Сеул

Следующий по значению принцип – Surface manipulation. Следовательно, он так же настраи-

вает на работу с какой-то поверхностью, но в отличие от предыдущего на ней располагаются контрольные точки, которых мы можем использовать неограниченное количество, и которыми есть возможность манипулирования, то есть можем поднимать их вверх или вниз, двигать вправо или влево. Так же возможно получать различные поверхности, которые сдвинуты по разным координационным осям.



Рис. 2. Культурный центр Гайдара Алиева в городе Баку

Следующий принцип имеет уже больше отношение к реализации, поэтому очень часто его используют, как быстрый, простой и легкий способ, который выглядит достаточно эффектно. Те люди, которые первый раз пытаются сделать что-то приближенное в параметрике, стараются реализовать именно по этому принципу – Waffle structure. В нем пересечение плоскостей идет обычно под углом в 90° , в итоге образуются квадраты, которые структурно могут выполнять свои функции и, к тому же, конструктивно воспринимать определенные виды нагрузок. Вместе с тем, есть возможность придания каждой из отдельных пластин собственную, неповторимую криволинейность по одной поверхности или по двум, что в результате дает создание интересных форм. Принцип достаточно легкий в производстве, в том плане, что, когда мы построили любую криволинейную поверхность, мы можем ее разбить на такие модули или шаги, которые мы хотим и возвести ее достаточно быстро.



Рис. 3. Метрополь Парасоль в старом квартале Севильи, Испания

Sliced curve surfaces – следующий принцип, который чаще всего используется в интерьере или на фасаде. Очень схож с предыдущим, но отличие в том, что здесь мы сначала строим поверхность, а потом мы ее нарезаем через определенные промежутки (обычно 30–40 см для интерьеров). Созданная поверхность выглядит как продолжающаяся прямая, хотя на самом деле это обычные плоские панели.



Рис. 4. Небольшой кафетерий в индонезийском городе Джакарта

Grid – еще один быстрый способ. Он представляет собой работу с различными сетками и чаще всего используются треугольные сетки, потому как они могут повторить любую криволи-

нейную поверхность повторить без всяких изъянов. Если же используются прямоугольные сетки, то чаще всего получаются проблемы в углах сопряжения, а треугольная же сетка делает это намного мягче.



Рис. 5. Ресторан в городе Ханчжоу, Китай

Perforation – принцип, который позволяет достичь красивых эффектов чаще всего на фасадах, но так же и в интерьерах. Суть заключается в том, люди, работающие в параметризме перфорируют панели по определенному параметрическому признаку, подключая их именно к освещенности или солнечной инсоляции, то есть насколько у нас близко находится к солнцу то или иное окно, которое нужно затемнить в большей или меньшей степени. Смотрится это очень эффектно.

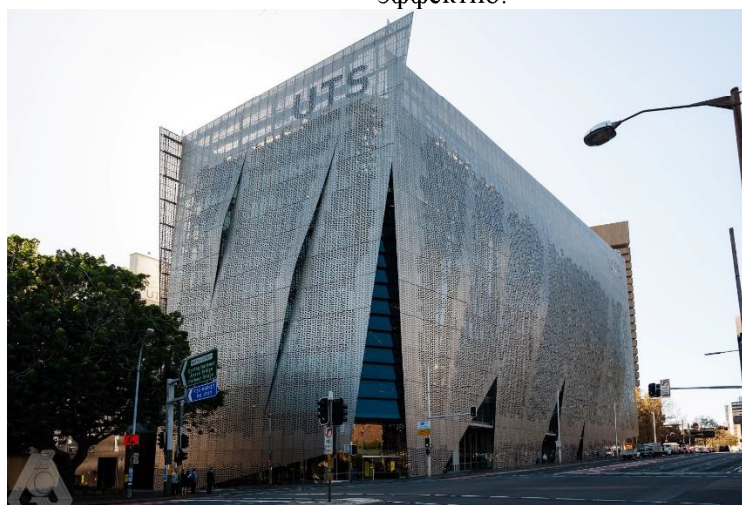


Рис. 6. Технологический университет Сиднея, Австралия

Patterns – в этом принципе можно комбинировать параллельно различного рода узоры. При этом чаще всего структурные панели отдаются на лазерную резку, и они сразу из программы нарезаются определенным образом. Таким образом мы получаем тот рельеф стены или фасада, который нам интересен и необходим.

Voronoi – говоря об узоре Вороного, часто возникает образ «мыльных пузырей», которые изначально были рассчитаны математически. Этот метод прижился и в параметрике, как случайное разбиение поверхностей, и используется архитекторами достаточно часто.



Рис. 7. Разделительный экран, Ганконг, Китай

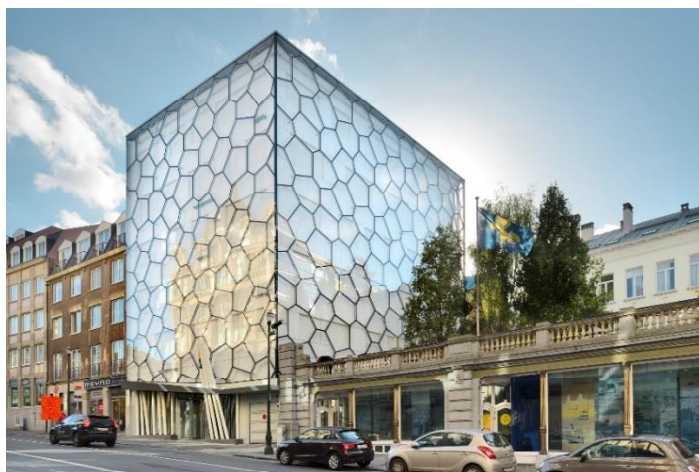


Рис. 8. Офисное здание, Брюссель, Бельгия

Использование подхода Origami имеет практический характер, так как очень часто отлично работает конструктивно. Архитекторы, предлагая данный принцип инженерам, зачастую находят общий язык. Расчеты делаются несложно, так как существует возможность создания ребер жесткости, которые будут воспринимать все нагрузки, при этом выглядеть интересно и эстетично.



Рис. 9. Культурный центр в городе Мехико

Подводя итоги, хотелось бы отметить, что одной из тем над которой бьются лучшие умы архитектуры и инженерии, является вопрос создания проектов зданий с наибольшей простотой, скоростью, не теряя при этом уникальность и эстетичность их внешнего облика. При этом уни-

фицируя те поверхности и применяемые материалы в строительстве уникальных зданий и сооружений с целью сокращения времени и итоговой стоимости.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шумахер П. Параметризм – Parametricism: 6 articles by Patrik Schumacher translated into Russian Language by Pavel Belyi. [Электронный ресурс] // AD Architectural Design - Digital Cities. Лондон. 2009. V. 79. № 4. URL: http://www.patrikschumacher.com/Texts/Parametricism_Russian%20text.html (17.12.2017)
2. Пименова Е.В., Демидова Л.М. Динамическая архитектура: трансформация фасадов общественных зданий [Электронный ресурс] // Инженерный вестник Дона. 2017. №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2017/4081 (17.12.2017)
3. Кравченко Г.М., Подолько К.П., Литовченко Т.А. Дигитальная архитектура зданий [Электронный ресурс] // Инженерный вестник Дона. 2017. №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4517 (17.12.2017)
4. Надыршин Н.М. Параметризм как стиль в архитектурном дизайне // Вестник ОГУ. 2013. №1. С. 53–57.
5. Jencks, Ch. Non-linear architecture / Ch. Jencks // Architectural Design. 1997. V. 67. № 9/10. P. 98–106.

Информация об авторах

Николенко Николай Сергеевич, магистрант

E-mail: mr.nikolenko.nikolay@yandex.ru

Академия строительства и архитектуры Донского государственного технического университета.
Россия, 344022, Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162.

Хоренков Сергей Васильевич, старший преподаватель кафедры городского строительства и хозяйства.

Академия строительства и архитектуры Донского государственного технического университета.
Россия, 344022, Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162.

Петров Константин Сергеевич, ассистент кафедры городского строительства и хозяйства.
Академия строительства и архитектуры Донского государственного технического университета.
Россия, 344022, Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162.

Сокур Виолетта Яковлевна, магистрант.
Академия строительства и архитектуры Донского государственного технического университета.
Россия, 344022, Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162

Жириков Олег Игоревич, магистрант.
Академия строительства и архитектуры Донского государственного технического университета.
Россия, 344022, Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162.

Поступила в декабре 2017 г.

© Николенко Н.С., Хоренков С.В., Петров К.С., Сокур В.Я., Жириков О.И., 2018

N.S. Nikolenko, S.V. Khorenkov, K.S. Petrov, V.Y. Sokur, O.I. Zhirikov
MODERN PRINCIPLES OF PARAMETRISM IN ARCHITECTURE

Modern architecture increasingly adopted the methods, techniques, tools and technologies that help to transform the building into an interesting and attractive buildings. One of these methods is the principle of parliamentarism, which was founded by German architect Patrick Schumacher together with the Iraqi-British architect and designer Zaha Mohammad Hadid. According to Patrick Schumacher, the new style and its latest developments are based on advanced parametric design systems and scripting techniques. This style has been developed over the last 15 years and now requires hegemony in avant-garde architecture.

This article touches upon the theme of modern principles of parametrisation, such as Curve loft, Surface manipulation, Waffle structure and others, as well as its position in modern construction and architecture in particular.

Keywords: *parametrica, architecture, angularity, flatness, material, technology, construction.*

Information about the authors

Nikolay S. Nikolenko, master student.

E-mail: mr.nikolenko.nikolay@yandex.ru

Academy of construction and architecture of don state technical University.

Russia, 344022, Rostov-on-don, Socialisticheskaya st., 162.

Sergey V. Khorenkov, senior lecturer.

Academy of construction and architecture of don state technical University.

Russia, 344022, Rostov-on-don, Socialisticheskaya st., 162.

Konstantin S. Petrov, assistant.

Academy of construction and architecture of don state technical University.

Russia, 344022, Rostov-on-don, Socialisticheskaya st., 162.

Violetta Y. Sokur, master student

Academy of construction and architecture of don state technical University.

Russia, 344022, Rostov-on-don, Socialisticheskaya st., 162.

Oleg I. Zhirikov, master student.

Academy of construction and architecture of don state technical University.

Russia, 344022, Rostov-on-don, Socialisticheskaya st., 162.

Received in December 2017