

**ПАРАМЕТРИЗМ АБО АЛГОРИТМІЧНІ МЕТОДИ СТВОРЕННЯ СУЧАСНОЇ
АРХІТЕКТУРИ В ВИКЛАДАННІ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ
У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Долгіх Т. О.,

ст. викл. каф. архітектури будівель та споруд,
dolgix.abs@ogasa.org.ua, ORCID: 0000-0002-3572-0716

Богомолів О. Є.,

к. арх., доц. каф. архітектури будівель та споруд,
arc.bogomolov@gmail.com

*Архітектурно-художній інститут,
Одеська державна академія будівництва та архітектури, м. Одеса*

Анотація. У теперішній час все більш архітекторів в своїх проектах використовують методи, заходи, інструменти та технології, які дозволяють створювати красиві та унікальні в своєму роді будівлі та споруд. Одним з таких методів є принцип параметризма, заснований німецьким архітектором Патріком Шумахером разом з ірако-британським архітектором і дизайнером Заха Мохаммад Хадід.

Параметризму передували роботи різних учених і в тому числі математиків, таких як Георгій Вороной (1868–1908) і його учень Борис Делоне (1890–1989) в області вивчення навколишнього середовища, а саме вивчення біоніки, і створення на її базі дигітальної архітектури. Тільки сьогодні маючи потужні комп'ютери, в архітектора з'являється можливість створити гарну біонічну архітектуру й у той же час правильно конструктивно розраховану.

Зі слів Патрика Шумахера, новий стиль зобов'язан передовим дизайнерам і творцям комп'ютерних скрипкових методів. Цей стиль розпочався та розвинений 18-20 років тому і тепер претендує на першість в авангардистській архітектурі.

Параметрична архітектура молода, природня, приваблива, що притягує та захоплює українських архітекторів не тільки відомих а і молодих амбітних, налаштованих на щось незвичне. Цей напрям в архітектурі також знайшов своїх прихильників і в українських вишах.

Ключові слова: параметрика, архітектура, криволінійність, плоскість, матеріал, технологія, алгоритм, скриптові методи.

Вступ. Основні тенденції в архітектурі майбутнього спрямовані на модернізацію проектування й застосування новаторських методів у будівництві, для досягнення унікальності образу будинку. На сьогоднішній день 90% ринку будівництва це звична стандартна архітектура. І всього лише 10% ринку займається параметричною архітектурою або алгоритмічною [5].

Що ж таке параметризм і хто був засновником такої складної, на перший погляд, архітектури? Звідки береться така архітектура і як її реалізувати?

Постановка завдання. Метою роботи є аналіз світового досвіду параметризму як стилю в архітектурі з прикладу проектів засновників цього напрямку, дослідження історичної передумови виникнення алгоритмічної архітектури, аналіз прикладів об'єктів в Україні та перших результатів освітньої програми викладання параметричної архітектури в ОДАБА на прикладах робіт студентів.

Основний матеріал і результати.

Засновники параметризму як стилю в архітектурі й історичні про-батьки алгоритмічної архітектури. Засновником параметризму вважається німецький архітектор Патрик Шумахер у тандемі з ірако-британським архітектором і дизайнером Заха Хадід у тісному співробітництві створювали унікальні будинки й спорудження, які сьогодні можна бачити в багатьох країнах миру. До слова, одна із самих впізнаних робіт бюро – будинок цивільного суду «Кампус правосуддя» у Мадриді (рис. 1). Його по поверхові плани й розрізи нині вивчають студенти всього миру [2].

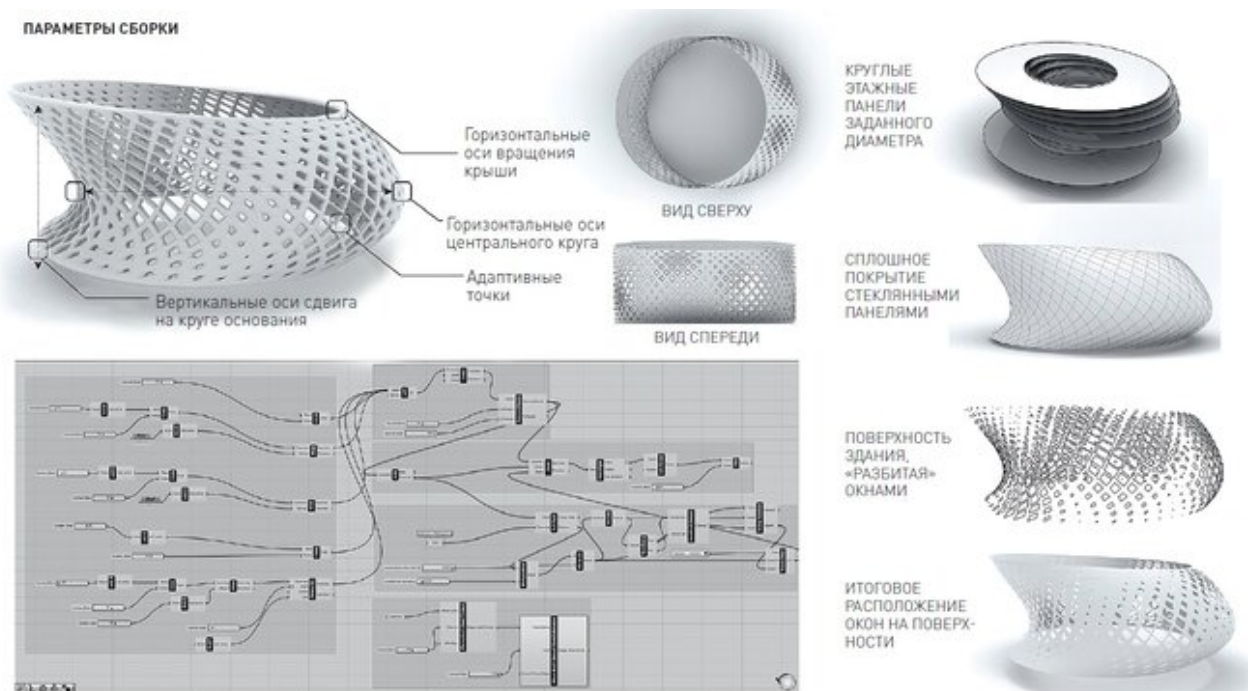


Рис. 1. Кампус правосуддя, Мадрид, Іспанія

Заха Хадід починала свій творчий шлях одна як дизайнер, пізніше відкрила своє архітектурне бюро в Англії й почала збирати в ньому різні творчі особистості, пізніше до них примкнув і Патрик Шумахер. Вона видавала неординарні ідеї, а Патрик систематизував і організовував методи втілення їх в архітектуру. Так виник метод параметризму. Є ще людина, яка паралельно займається пропагандою параметризму. Американський архітектор Грег Линн, творчість якого присвячено дослідженню можливостей цифрових технологій у створенні архітектурних проектів.

Щоб зрозуміти принципи параметричної архітектури потрібно повернутися небагато в часі назад і звернутися до математики й природи навколишніх нас речей. Усі природні процеси і явища унікальні, а значить випадкові тією чи іншою мірою. Тобто залежать від такого великого числа зовнішніх і внутрішніх факторів, що можуть розглядатися як випадкові. Пошук залежності при побудові алгоритмізованих систем, що відштовхуються від хаотичного набору первинних умов, породив цілий напрямок у топології – розділі математики, що вивчає, зокрема, властивості просторів, які залишаються незмінними при безперервних деформаціях. Найважливіші праці в цій області належать російському і радянському математикам – Георгію Вороному (1868–1908) і його учневі Борису Делоне (1890–1989).

Один з самих яскравих способів використання дигітальної архітектури заснований на діаграмі Вороного. Для кінцевої безлічі крапок діаграма Вороного представляє таку розбивку простору або площини, при якому кожна область цієї розбивки утворює безліч крапок, більш близьких до одному з елементів безлічі, ніж до будь-якого іншого елемента безлічі. Якщо перевести це технічне пояснення суті параметричної архітектури на побутову мову, мова йде

от про що. Уявіть собі лежачі в лабораторній чашці зерна кристалу, які ростуть із постійною швидкістю у всіх напрямках. Допустимо, що їхній ріст триває доти, поки два або більш зерна не зустрінуться. Через деякий час кожне виросло зерно буде являти собою гніздо кристалічної мозаїки, що повністю покрила дно чашки. Ця мозаїка і є діаграма Вороного [2].

В 30-х роках 20 століття Делоне узяв за основу ідеї свого вчителя Вороного й розвив їх. Делоне вводить поняття триангуляції для безлічі крапок на площині й для будь-якого трикутника всі крапки безлічі, за винятком його вершин, лежать поза окружністю, описаною навколо трикутника. Це вже не архітектура, а точна математика, за допомогою якої можна описати будь-який «природний» алгоритм. Наприклад «евклідове мінімальне остовне дерево».

За допомогою діаграми Вороного й триангуляції Делоне можна досліджувати ріст живих тканин, шукати вогнища виникнення й поширення хвороби, розраховувати вплив домішок у сплавах, закладати в проєкті мікрорайонів розташування дитячих садків і шкіл, створювати спецефекти в кінофільмах [3].

Таким чином, зміст напрямку параметризма полягає в дослідженні природи, як і що в ній відбувається. Приміром, у чому полягає система побудови ракушки, малюнка прожилків листя або малюнку сніжинки, їх у світі незліченна безліч і жоден не повторюється, усе унікальні. Коли з'явилися обчислювальні машини, що дозволили людині зробити величезні математичні обчислення поверхонь, виявили закономірність. Вводячи різні параметри в математичні розрахунки програмних плагінів архітектор одержує параметричну форму одну з безлічі можливих у природі. Важливо, що одержувана форма органічно вписується в навколишнє середовище й природу в цілому.

Така топологічна оптимізація вже років 10 успішно застосовується в розрахунках різних складних оболонок конструкторами й інженерами. Сучасні програми дозволяють використовувати генетичний алгоритм варіювання нескінченною безліччю різних параметрів із заданим кінцевим результатом, а потужні комп'ютери можуть виконати обчислення завдання будь-якої складності в найкоротший термін. Результат такої роботи – параметричні конструкції складної форми, що нагадують щось створене природою [4]. Об'єкти, які хвилюють уяву і вже точно не залишаться без уваги глядачів (рис. 2–6).



Рис. 2. Будівля громадського суду, Мадрид, Іспанія



Рис. 3. Музей сучасного мистецтва Гуггенхайма, Абу-Дабі, ОАЕ



Рис. 4. Культурний центр Гейдара Алієва, Баку, Азербайджан



Рис. 5. Центр мистецтв, Абу-Дабі, ОАЕ



Рис. 6. Новий національний стадіон, Токіо, Японія

Приклади сучасної світової параметричної архітектури і її напрямки. Але не тільки Заха Хадід працювала в стилі параметризму, є багато інших архітекторів, що працюють у цьому стилі. Параметризм багатогранний і в нього вже є деякі напрямки.

Штаб-квартира Інвестиційної ради Абу-Дабі «Вежі Аль-Бахар» (Abu Dhabi Investment Council Headquarters «Al Bahr Towers»), ОАЕ, м. Абу-Дабі, 2012 р., автори: арх. «Aedas», інж. «Arup» (рис. 7). Ці дві 145-метрові 29-поверхові вежі приклад удакої комбінації високих технологій і наслідування традицій. По всіх сторонах світла, крім Півночі, будинок оперізує екран з 1000 рухливих елементів, малюнок яких нагадує арабські грати машрабії. Ці елементи під управлінням комп'ютера розкриваються й закриваються протягом дня залежно від положення сонця. Рухливі грати не тільки на 50 % скорочують потрапляння тепла в будинки, але й забезпечують його вентиляцію й зменшують потребу в штучному освітленні.

«Крила вітру» («Wings» of Idabashi subway station), Японія, м. Токіо, станція метро «Ідабасі», 2002 р., автор: Макото сеі Ватанабе (Makoto sei Watanabe) (рис. 8). У проекті станції метро передбачені вентиляційні вежі — «Крила вітру», конструкція яких може міняти свою конфігурацію. Трансформація відбувається за рахунок спеціальних вбудованих механізмів, керованих комп'ютером.



Рис. 7. Приклад «флексії архітектури», Штаб-квартира Інвест. Ради, Абу-Дабі, ОАЕ



Рис. 8. Приклад «флексії архітектури», «Крила вітру» Токіо, Японія

Гіпоповерхність (Hypersurface) США, Масачусетс, м. Кембридж, 2000 р. Автор: «decoi Architects» (рис. 9). Гіпоповерхність являє собою перший у світі кінетичний дисплей, що полягає із трикутних металевих матових пластин, шарнірно закріплених на пневматичних стрижнях. Стрижні приводяться в рух підведеним до них електричним струмом, а управляються — спеціальною комп'ютерною програмою. Поверхня може «зобразити» повітряні або звукові коливання, або ж реагувати на рух людини в режимі реального часу.

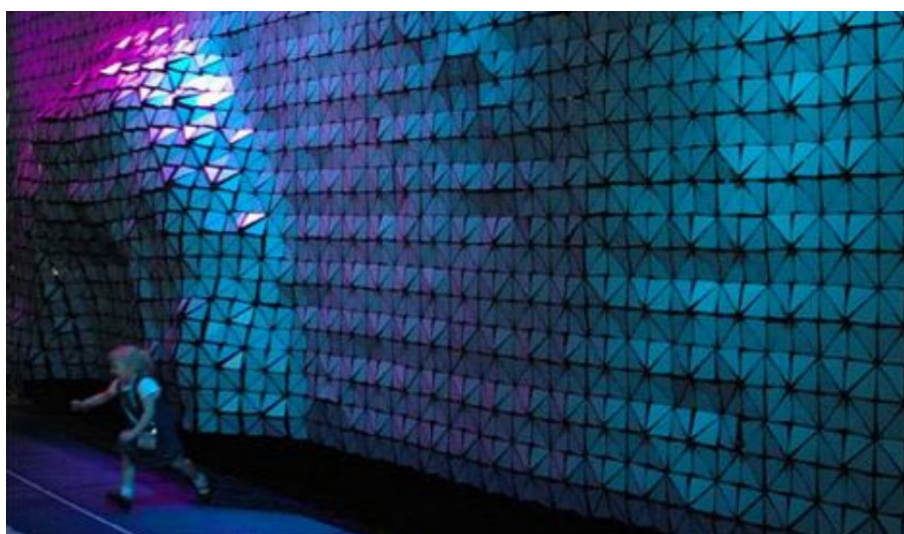


Рис. 9. Приклад «флексії архітектури», Гіпоповерхня (Hypersurface), Кембридж, США

Павільйон «Будинок-Хмара» (Blur building), Швейцарія, м. Івердон, оз. Невшатель, Всесвітня виставка «Ехро.02», 2002 р., автор: «Diller Scofidio + Renfro» (рис. 10). Основа спорудження – складна конструкція зі стрижнів, у якій утримується густа хмара туману довжиною близько 90 метрів, шириною 61 метрів і висотою близько 20 метрів. Хмара створюється штучно, для чого з озера викачується вода, яка фільтрується, а потім під високим тиском, дрібними частками розпорошується в повітря. У самому центрі хмари можна знайти кімнату зі стінами, підлогою й стелею зі скла, де відвідувачі повинні, по задуму авторів, випробувати відчуття зупинки простору й часу, що порушується лише рідкими просвітами в тумані.

Заправна станція «Геліос-Хаус» (Helios House Gas Station), США, Каліфорнія, Лос-Анджелес, бульвар Олімпік, 2007 р., автори: «Office da», «Johnston Marklee Architects»

(рис. 11). Це не тільки виразна архітектурна композиція, це й самий справжній маніфест екологічності утилітарних споруджень: Станція виконана з перероблених матеріалів, використовує сонячні батареї й оснащена зеленим дахом і басейном для збору води.



Рис. 10. Приклад «арт-архітектури»,
Павільйон «Будинок-Хмара»,
Івердон Швейцарія



Рис. 11. Приклад «арт-архітектури»,
Заправна станція «Геліос-Хаус»,
Лос-Анджелес, США

Парк «Намба» (Namba Parks), Японія, м. Осака, 2003 р., автор: «The Jerde Partnership» (рис. 12). Комплекс, побудований на місці колишнього бейсбольного стадіону, є справжнім зеленим оазисом у гучному мегаполісі. Комплекс містить у собі 30-поверховий офісний будинок і прилягаючий торговий центр, прорізаний багаторівневим «каньйоном» – прогулянковою зоною. Головна ж гідність комплексу – паркові тераси, які поступово піднімаються нагору на вісім рівнів і надають відвідувачам відчуття, начебто вони насправді знаходяться не в місті, а високо на вершині зеленої гори.



Рис. 12. Приклад «нейче-архітектури»,
Парк «Намба», Осака, Японія

Багатофункціональний комплекс «Галексі Сохо» (Galaxy Soho), Китай, м. Пекін, 2012 р., автор: «Zaha Hadid Architects» (рис. 13). Чотири об'єми, кожний з яких схожий на осиний вулик, з'єднуються один з одним плавними лініями галерей, балконів і терас. Якщо зовні, з боку проїзної частини, будинок сприймається досить звичайним, то у внутрішньому дворі,

розрахованим уже на масштаб людини, воно показує всю свою елегантність, побудовану на нелінійній природній пластичності й плинності форм, що асоціюються з потоками рідин або якихось більш щільних субстанцій.



Рис. 13. Приклад «нейче-архітектури»,
Багатофункціональний комплекс «Гелексі Сохо», Пекін, Китай

Безмежна воля творчості – саме бажане й очікуване в параметричній архітектурі. Метод створення параметричної архітектури працює на спільному реагуванні різних факторів, що впливають один на одного, але визначаючих одну мету. Стандартними методами проектування досягти складних пластичних природних форм нереально, тоді як за допомогою різних комп'ютерних плагінів це завдання вирішується граючи. Розроблювачі параметричних плагінів до різних графічних пакетів для моделювання – таким як 3D Max, Autodesk або Rhinoceros – працюють у тісному співробітництві з дизайнерами. Як це працює? Розроблювачі запускають нові програми в мережу інтернету без якої-небудь супровідної й навчальної документації. Отут у роботу включаються користувачі різного програмного забезпечення. Скачують і встановлюють програму, починають із нею знайомитися, створюють сайт, де діляться своїми наробітками, ідеями, досягненнями. Викладають так само свої замітки із приводу того що не працює й що розробнику треба доробити. Іноді в такому молодіжному обговоренні – мітингу розроблювач знаходить для себе раціональні ідеї й доводить програму або плагін, скрипт до досконалості й тоді ми одержуємо гідний продукт для створення параметричної архітектури.

Патрик Шумахер у своїй статті «Параметризм» передбачив нашому суспільству «війну стилів», переможцем у якій стане новий природний стиль. Практично зник постмодерн, те ж саме відбулося з деконструктивізмом. І це не випадково – адже в них було занадто мало випадкового [4].

Продовжувачі параметризма в Україні. Параметрична архітектура нарешті прийшла й в Україну. Яскравим представником цього стилю є молодий український архітектор-програміст Дмитро Аранчій. Закінчивши архітектурний факультет у КНУСА й паралельно факультет інформатики й обчислювальної техніки в КПІ, Дмитро захопився обчислювальною архітектурою. Одержавши два дипломи він вирішує продовжити свою освіту. Більша частина знань про параметричну архітектуру сконцентрована в Лондоні, в одній із кращих архітектурних шкіл світу – Архітектурній Асоціації (АА) Та в 2013 році Аранчій вступає на курс Design Research Laboratory. За 16 місяців в АА він пройшов повний курс навчання й

захистив дипломний проект. Формат навчання в Асоціації сильно відрізняється від навчання в нашій вищій школі. Аудиторії запроєктовані як студії, а не як лекторії. Проект розробляється не одним студентом, а командою з 3-4 людей. Їхнє спілкування - це взаємообмін інформацією й командна робота [6].

Проект поMad, над яким Аранчій працював разом з однокурсниками – спроба застосувати модульну робототехніку в архітектурі. Студенти створили роботів, здатних переміщатися й спілкуватися між собою за допомогою штучного інтелекту. При необхідності вони збираються як конструктор у єдине ціле, утворюючи будь-яку форму: від предметів інтер'єру до цілих будинків [6].

Після захисту диплома Аранчій повернувся в Україну на роботу в студію, у якій працював до навчання в Лондоні.

В 2016–2018 роках команда Аранчія створює «Знаковий Гай», культурний і розважальний центр площею 6 000 кв. м. на даху житлового комплексу на вулиці Мечникова. Крім ресторану, амфітеатру, штучного ставка, спортивних і оглядових майданчиків, тут передбачена зона інтерактиву (рис. 14). «Розумні» фонтани можуть розступатися перед людиною, світлова полоса – міняти колір залежно від кількості людей, а інтерактивні проєкції – взаємодіяти з відвідувачами [6].

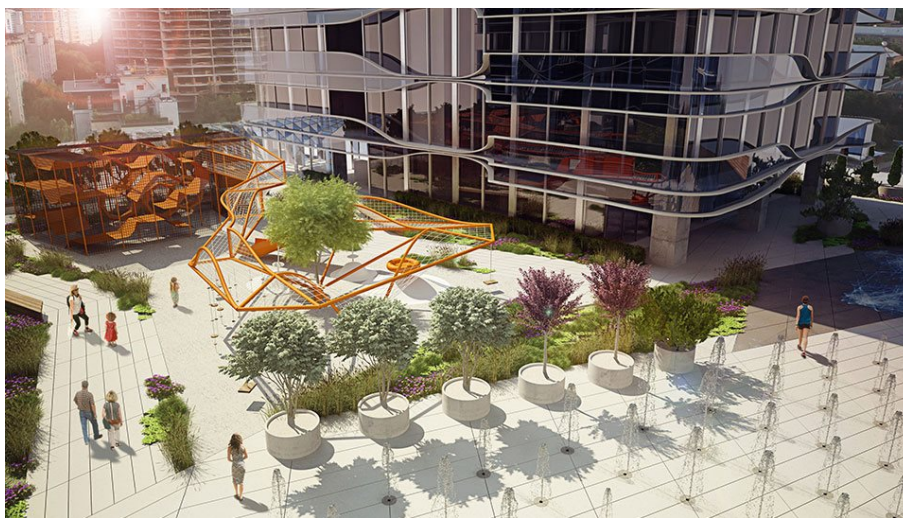


Рис. 14. Культурно-розважальний центр «Знаковий Гай», Київ, Україна

Конкурсна робота UNIT City по переосмисленню дизайну димової труби на території колишнього мотозаводу (рис. 15). В основі ідеї – метод тренування серця Миколи Амосова, ходьба по сходах з поступовим збільшенням навантаження. У вежі 6 рівнів, на яких розташовані кафе, амфітеатр, майданчик для настільного тенісу, сад, оглядова тераса, а на самій вершині – панорамний майданчик [6].

Зміцнення суспільства, засноване на взаємоповазі до історії й пам'яті, – ціль «Музея Майдана», створеного в 2014-2015 р. (рис. 16). Це місце не тисне трагізмом, а змушує задуматися над подвигом українського народу. Майдан, музейний сквер і експозиція утворюють єдиний простір для людей [6].



Рис. 15. «Кардіо Баштя», проект



Рис. 16. «Музей Майдану», проект

Для Флагманської АЗС Кло майстерня Аранчія розробила оболонку центральної будівлі та інтер'єр крамниці на першому поверсі (рис. 17) [6].



Рис. 17. Флагманська АЗС Кло, Київ, Україна

Проект хмарочоса для забезпечення біженців притулком за короткий проміжок часу (рис. 18). Крім того, студія розробляє проекти інтер'єру приватних апартаментів. (рис. 19) [6].



Рис. 18. «Хмарочоси-прихисток», проект

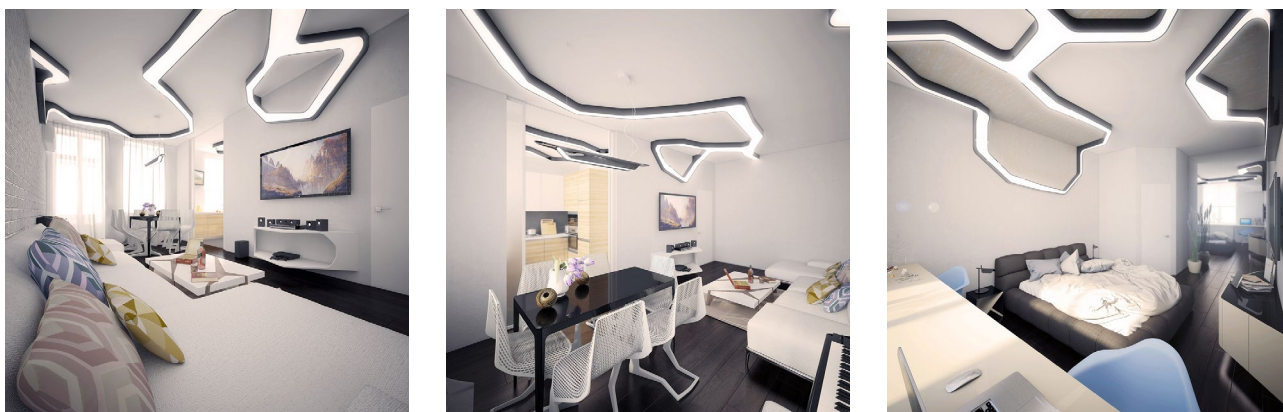


Рис. 19. Проект інтер'єру приватного апартаменту

Перші кроки викладання параметричної архітектури в ОДАБА. І нарешті в ОДАБА на кафедрі Архітектури будівель і споруд вже більш ніж 20 років викладають комп'ютерну графіку. По цій дисципліні раніше були тільки робочі плани, за якими викладали цей предмет. Але зараз вже розроблені і сілабуси. Усі викладачі, що задіяні в процесі викладання комп'ютерної графіки використовують в учбовому процесі різні комп'ютерні програми. Саме автор статті, Долгіх Тетяна Олексіївна, розробила програму для студентів 4-го курсу 2-го семестру з використанням параметризму. Вже два роки студенти вчаться за цією програмою. Програма полягає в тому, що студенти на протязі семестру вчаться створювати різні форми параметричних оболонок та структур. На при кінці семестру вони використовують одну з оболонок в своїй бакалаврській роботі. Це може бути оболонка перекриваюча усю будівлю, чи частину її, або навіс над вхідною частиною будівлі. Також торцева частини будівлі може бути замінена цікавою параметричною структурою, або на фасаді будівлі структура може використовуватися як сонцезахист. Також в програмі є елементи дизайну, наприклад параметричні лавки, альтанки, різні садові меблі, та арт-об'єкти які студенти можуть використовувати в своїх інтер'єрах та екстер'єрах.

Приклади студентських робіт (рис. 20–30):

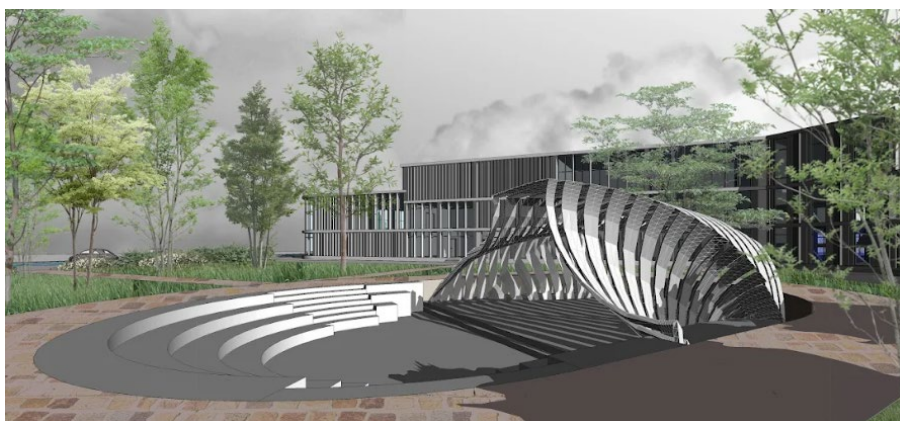


Рис. 20. Анна Долга, група 425, 2022



Рис. 21. Анастасія Казани, група 425, 2022



Рис. 22. Єлизавета Романюта, група 425, 2022

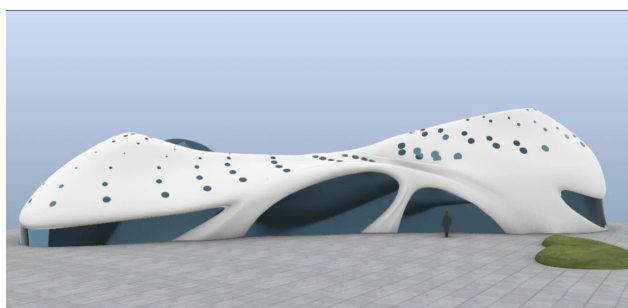


Рис. 23. Марія Пашенко, група 425, 2022



Рис. 24. Інса Заболотна, група 424, 2022



Рис. 25. Катерина Твердохліб, група 423, 2022



Рис. 26. Юлія Кравчук, група 411, 2020



Рис. 27. Яна Полянська, група 320 т, 2020



Рис. 28. Вадим Скорик, група 320 т, 2020

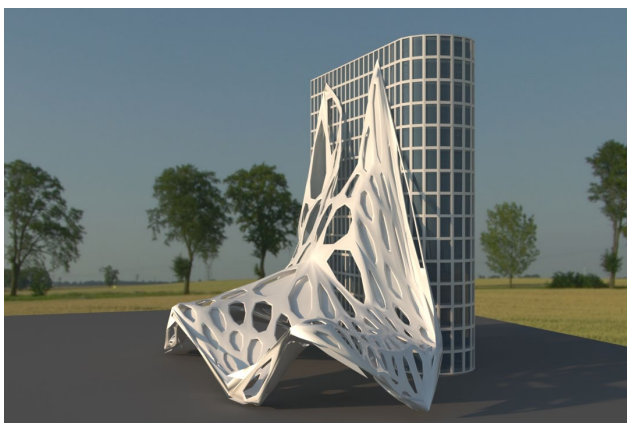


Рис. 29. Христина Горленко, група 411, 2020

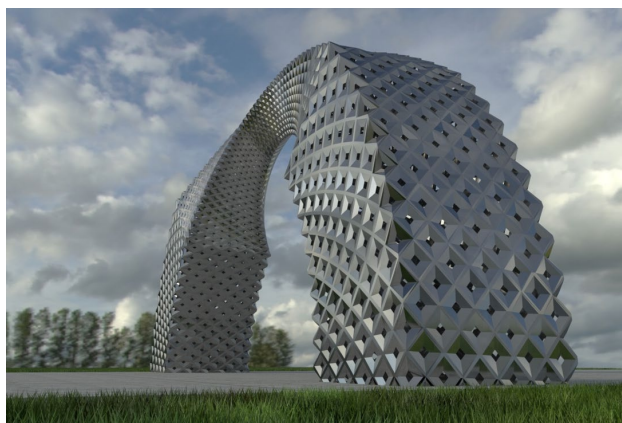


Рис. 30. Олександра Шуплякова, група 411, 2020

Висновки. Проаналізувавши світовий досвід в архітектурі параметризма й розібравшись у його напрямках, ми бачимо що, даний стиль усе більше захоплює сучасних архітекторів, дизайнерів і комп'ютерників і виходить на провідні позиції в архітектурі сьогодення й майбутнього. Безсумнівно цьому сприяють сучасні потужні комп'ютери й гнучкі програми й плагіни, що допомагають втілити самі божевільні ідеї архітекторів. Отут комп'ютер стає не тільки помічником архітектора, але й повноцінним компаньйоном тому що допомагає конструктивно прорахувати створюваний архітектором об'єм будинку, спорудження або якийсь форми.

Виходячи із усього проаналізованого можемо зробити висновок про правильність обраного архітектурного стилю для роботи в комп'ютерній графіці й подальшого просування параметричної архітектури в роботі зі студентами у вищому навчальному закладі.

Література

[1] Стаття Параметрична архітектура що це таке, журнал популярна механіка [Електронний ресурс]. Доступно: <https://jak.koshachek.com/> : Дата звернення: 1.07.2022р.

[2] Стаття Параметрична архітектура як окремий стиль сучасної архітектури [Електронний ресурс]. Доступно: <http://teposit.nupp.edu.ua/> : Дата звернення: 3.07.2022р.

[3] Стаття Идеи Вороного в параметрической архитектуре, 26.9.2021. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.techinsider.ru/>: Дата звернення: 3.07.2022р.

[4] Стаття Геометричні принципи 3-d моделювання архітектурних об'єктів [Електронний ресурс]. Доступно: <https://manmathmk.files.wordpress.com/>: Дата звернення: 3.07.2022р.

[5] Стаття Шумахер, П. Параметризм - Новий Глобальний Стиль для Архітектури та Міського Дизайну

[Електронний ресурс]. Доступно: <http://www.patrikschumacher.com>

[6] aranchii.com/ua/blog/tag/параметрична-архітектура/, Дата звернення: 10.07.2022р.

[7] kievvlav.com/ua/mega/15_luchshih_proektov_arhitektora_zahi_hadid, Дата звернення: 7.07.2022р.

References

[1] Article Parametric architecture is what it is, popular mechanics magazine [Elektronnyy resurs]. Dostupno:<https://jak.koshachek.com/> : Data zvernennya:1.07.2022р.

[2] Article Parametric architecture is like a modern style of modern architecture [Elektronnyy resurs]. Dostupno: <http://reposit.nupp.edu.ua/> : Data zvernennya:3.07.2022р.

[3] Article Voronoi Ideas in Parametric Architecture, 26.9.2021.

[Elektronnyy resurs]. Dostupno: <https://www.techinsider.ru/>: Data zvernennya: 3.07.2022р.

[4] Article Geometric principles 3-d modeling of architectural objects

[Elektronnyy resurs]. Dostupno: <https://manmathmk.files.wordpress.com/>: Дата звернення: 3.07.2022р.

[5] Article Schumacher, P. Parametricism - New Global Style for Architecture and Moscow Design / [Elektronnyy resurs]. Dostupno: <http://www.patrikschumacher.com/>: Data zvernennya: 8.07.2022р.

[6] aranchii.com/ua/blog/tag/параметрична-архітектура/, Data zvernennya: 10.07.2022р.

[7] kievvlav.com/ua/mega/15_luchshih_proektov_arhitektora_zahi_hadid, Data zvernennya: 7.07.2022р.

PARAMETRICISM OR ALGORITHMIC METHODS OF CREATING MODERN ARCHITECTURE IN TEACHING COMPUTER GRAPHICS IN HIGHER EDUCATION

Dolgikh T. A.,

Senior Lecturer, Department of Architecture of Buildings and Structures,
dolgix.abs@ogasa.org.ua, ORCID: 0000-0002-3572-0716

Bogomolov O. E.,

Ph.D, Associate Professor, Department of Architecture of Buildings and Structures,
arc.bogomolov@gmail.com

*Institute of Architecture and Art,
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odessa*

Abstract. Currently, more and more architects in their projects apply methods, techniques, tools and technologies that allow you to create attractive and unique buildings and structures. One such method is the principle of parametricism, founded by the German architect Patrick Schumacher together with the Iraqi-British architect and designer Zaha Mohammad Hadid.

Parametricism as a style did not appear for a reason. He was preceded by the work of various scientists, including mathematicians, such as Georgy Voronoi (1868–1908) and his student Boris Delaunay (1890–1989) in the field of studying the environment around us, namely the study of bionics, and the creation of digital architecture on its basis. Only today, having powerful computers, the architect could create a beautiful bionic architecture and at the same time correctly calculated constructively.

According to Patrick Schumacher, the new style is due to cutting-edge designers and creators of computer scripting methods. This style was founded and developed 18–20 years ago and now claims the primacy in avant-garde architecture.

Now parametricism as a style has developed and opened up its facets. There were such directions in parametricism as – «flexi architecture», «Art-architecture», «Nature-architecture». Sometime will pass and we will hear a new direction in parametricism.

Parametric architecture is lively, natural, and exciting, which could not but offend Ukrainian architects. Today, many of our young and courageous colleagues work in the style of parametricism. A prominent representative of this style is a young Ukrainian architect-programmer Dmitry Aranchiy, who at one time improved his qualifications in England, where he was imbued with this style.

Keywords: parametrics, architecture, curvilinearity, plane, material, technology, algorithm, scripting methods.