

Нікуліна Є.Ю.

*Студентка кафедри теорії архітектури
Київський національний університет будівництва та архітектури*

orcid.org/0000-0002-0092-3492

Nikulinalizka@gmail.com

Акопник С. В.

*Доц. каф. теорії архітектури
Київський національний університет будівництва та архітектури*

orcid.org/0000-0002-8133-2220

akopnik@i.ua

ПАРАМЕТРИЧНА АРХІТЕКТУРА ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ РОЗВИТКУ

Актуальність теми.

Останнім часом з'являється багато нових проектів, що формують собою новий стиль - параметрику.

Параметрична архітектура: що це таке?

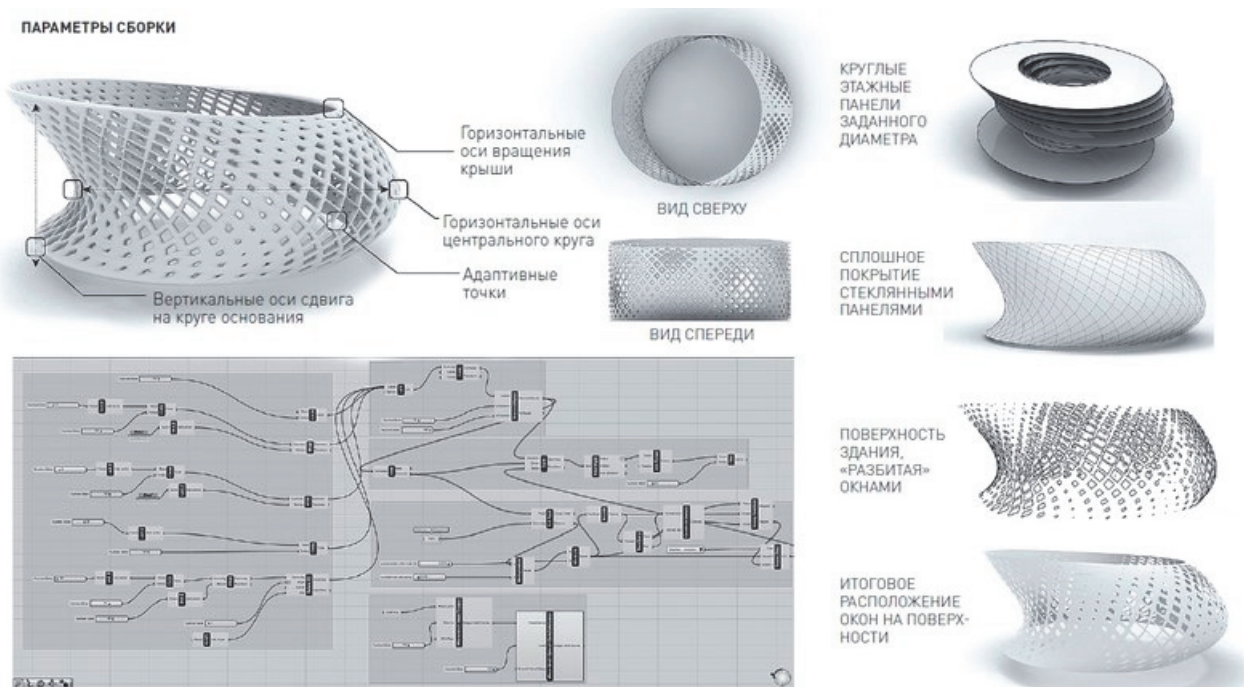
Історія архітектури та дизайну - історія стилів. Стиль - це щось більше, ніж просто набір художніх прийомів, технік або технологій. Бароко, класицизм, ампір, модернізм, раціоналізм, мінімалізм і інші стилі вплинули не тільки на те, як в ці епохи виглядали будівлі, інтер'єри, одяг і навіть зброя. Вони повністю визначили уявлення суспільства про прекрасне. Параметрична, або алгоритмічна, архітектура вже більше десятиліття існує в рамках авангардного дизайну, але останнім часом розвиток комп'ютерних технологій дозволило їй претендувати на роль ведучого стилю нової цифрової епохи. Це безперечно не одномоментна мода.

Основною відмінністю параметризму стало використання нових живих (динамічних адаптивних, змінюваних) геометричних форм в об'єктах - сплайни, шишки, холми тощо в якості первісних геометричних стандартних блоків, з яких складаються динамічні системи, як "волосся", "тканина", "краплі" і "меташари" і т.д., котрі реагують на "атрактори" та їх можна будувати, так щоб вони резонували один з одним.

Параметричне проектування, що виникло з цілком технологічних міркувань, настільки проникло у всі сфери нашого життя, що породило нову естетику. Промисловий дизайнер Патрік Шумахер з знаменитого архітектурного бюро Захи Хадід, один з провідних ідеологів параметризму, впевнений, що вже в найближчому майбутньому нас будуть оточувати речі і твори мистецтва, співавторами яких нарівні з людьми будуть виступати комп'ютери.

Алгоритми навколо нас

Вирази «алгоритмічний дизайн», «цифрове проектування» у більшості людей викликають асоціації з чимось неживим, штучним, таким, що суперечить людській природі, та й природі взагалі. Це помилка, проте, розвіюється без сліду, варто хоч разок побачити роботи дизайнерів, які використовують параметризм. Часом навіть не віриться, що живі, як ніби дихаючи будівлі, нагадують складний корал ювелірні й прикраси, створені за допомогою бездушних комп'ютерів. Але суть в тому, що саме вони і дозволили нам створювати настільки вишукані форми.



Параметризм бере свій початок з середини 20-го століття. Фрай Отто займається розробкою легких конструкцій тентів через регульовані мережі в межах граничних параметрів.

У 90-ті роки починається активний розвиток параметричного підходу. Серед філософів і соціологів актуальною стає ідея того, що наш світ «витканий» з нелінійних, складних матерії, систем і процесів. Цю ідею, в свою чергу, підхоплюють архітектори-новатори. А сучасні комп'ютерні технології дозволяють генерувати пластичні, текучі форми, вирішувати складні конструктивні завдання. Хоча параметризм сягає корінням в цифрові методи анімації середини 1990-х рр., він повністю проявився тільки в останні роки з розвитком передових параметричних дизайнерських систем. Засновниками даного стилю є: Патрік Шумахер - архітектор, філософ, партнер архітектурного бюро Zaha Hadid Architects, засновник AA Design Research Lab та Заха Хадід —

британського архітектора арабського походження. З початку 1980-х рр. в її майстерні були створені дивовижні для нашого часу проекти. Патрік Шумахер визначає параметричну архітектуру як унікальний перетин математики, скульптури та архітектури, незвичайне проектування і будівництво в традиційному сенсі цього слова - програмування геометрії. Він став можливий завдяки розвитку комп'ютерних технологій: за допомогою складних алгоритмів тепер можна створювати складні штучні структури. Передові методи дизайну як скрипти (Mel-script або Rhino-script) і параметричне моделювання (з інструментами такими як GC або DP) стають поширеною дійсністю. У 2009 році Захой Хадід і Патріком Шумахером був опублікований маніфест параметристів, котрий визначає цей напрямок як стиль і надає основні його визначення та критерії. Кожен стиль має своє тверде ядро принципів, методів і характерних способів формоутворення. У своїх статтях Патрік Шумахер застосовує термін «евристика». Евристика (догми, «знаходжу», «відкриваю») — галузь знання, що вивчає творче, неусвідомлене мислення людини. У вузькому сенсі слова під евристикою розуміють сукупність прийомів і методів, що полегшують і спрощують рішення пізнавальних, конструктивних і практичних завдань. Окремі правила диктують нам, якого шляху слід уникнути (негативна евристика), а інші - якого шляху дотримуватися (позитивна евристика). Негативна евристика запобігає повторенню прийомів і методів, які несумісні з центральним ядром стилю і викликають повтор існуючих зразків і стилів формоутворення, а позитивна евристика пропонує базові принципи і бажані методи, які швидко прискорюють роботу в новому передовому напрямку. Особливості евристики параметризму її засновники вбачають у наступному.

Таблиця 1

Особливості евристики параметризму Формоутворення в параметризмі

Негативна евристика	Позитивна евристика
• уникайте правильних первинних геометричних форм - квадратів, прямокутників, трикутників і кола - (нестача податливості); • уникайте простого повторення (брак різноманітності); • уникайте колажу ізольованих, незв'язаних елементів (нестача порядку)	• всі форми повинні бути розумно гнучкими (деформація = інформація); • всі системи повинні бути диференційовані (градієнти = різноманітність); • всі системи повинні бути взаємозалежними (кореляція)

Функціональна евристика

• уникайте твердих функціональних стереотипів; • уникайте ізолюючого функціонального зонування	• всі функції - параметричні сценарії з елементом випадковості; • всі дії / події співвідносяться одна з одною та взаємозалежні
---	--

7 прикладів параметричних будівель, про які потрібно знати

Офісна будівля Media-ICT Enric Ruiz Geli Cloud 9 Architecture

Це експериментальна офісна будівля з надувним фасадом виграла престижний конкурс WorldBuildingoftheYear в 2011 році на Всесвітньому фестивалі архітектури WAF. Архітектор Енрік Руїз Гелі звів Media-ICT в своєму рідному місті - Барселоні. Основна концепція Media-ICT - синтез екологічності та сучасних технологій. Зовнішні конструкції офісної будівлі покриті спеціальною оболонкою ETFE (EthyleneTetraFluoroEthylene) - інноваційним прозорим термопластиком, який використовується як альтернатива скла. У його склад входить тефлон, плівка та фольга. В повітряні камери трикутної форми вмонтовані датчики освітленості, які розширюють або стискають камери в залежності від інтенсивності сонячного випромінювання, тим самим регулюючи мікроклімат і світло всередині приміщення.

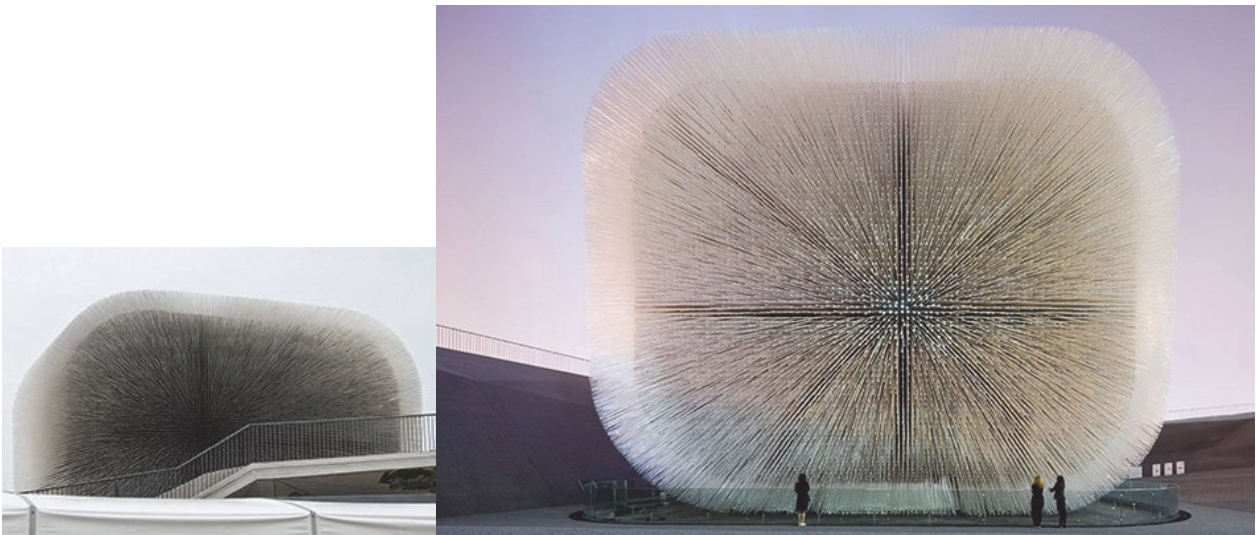


При цьому Media-ICT володіє автономним «інтелектом». Наприклад, коли який-небудь фрагмент будівлі потребує тіні, Media-ICT за допомогою спеціального пристосування заповнює цей фрагмент хмарою азоту, перешкоджає попаданню сонячних променів всередину. Хмара формується близько 30 хвилин і тримається протягом 3 годин. Будівля також не дозволить запалити всі лампи в порожньому приміщенні - світло буде загорятися тільки там, де знаходиться людина.

Що незвично, комплекс змонтований з легких металевих конструкцій, які практично висять в повітрі, причому вага кожної рейки ретельно вираховувалася і скорочувалася творцями до мінімуму, але, звичайно, без загрози надійності. У підсумку вся конструкція виявилася на 70% легше, що дозволило заощадити 1,5 млн доларів.

Павільйон Великобританії Heatherwick

UK Pavilion був розроблений архітектором Томасом Хезервіком. У 2010 році його дизайн-команда виграла замовлення Міністерства закордонних справ і у справах Співдружності (FCO) на створення павільйону на Експо в Шанхаї. Хезервік вирішив представити свою країну через незвичайну споруду, що отримало назву «Насіннєвий собор», оскільки Лондон є найзеленішим містом подібного масштабу в світі. Павільйон коробка 15 x 10 метрів, де від кожної грані виступають сріблясті стрижні довжиною 7,5 метра з прозорого акрилу.

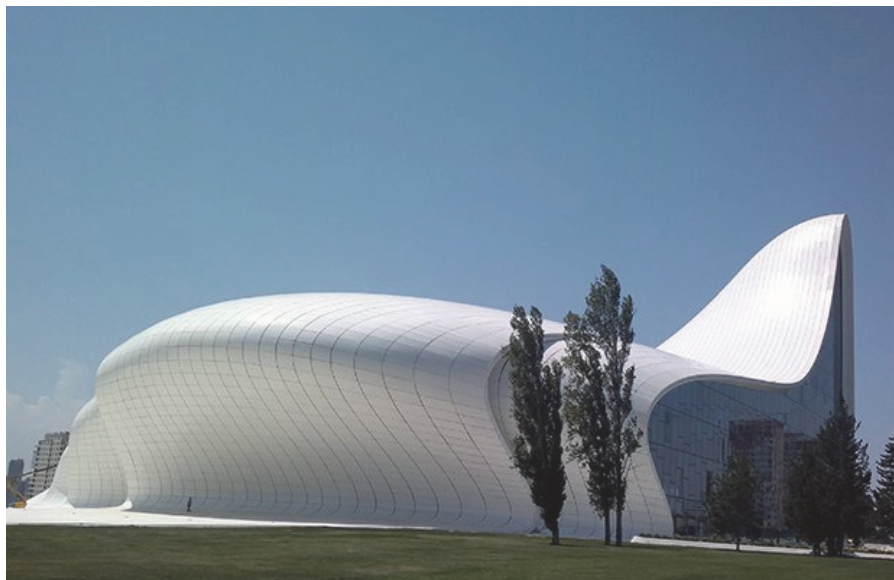


На кінчиках цих прозорих склоподібних «волосків» були представлені зразки більше 250 000 насінь з Китайського інституту ботаніки Куньмін, партнера Королівського ботанічного саду в Кью. Загальна поверхня павільйону містила 60 000 таких стрижнів, причому частина з них була прикріплена і до нижньої

частини будівлі, що піднімало його над землею. Вдень інтер'єр павільйону висвітлювався сонячним світлом, який проходив крізь кожен стрижень. Можна було навіть стежити за рухом сонця і тінями, які відкидали птиці, пролітаючи над павільйоном. Крім того, інженер-будівельник Адамс Кара Тейлор розташував стрижні таким чином, що з будь-якого ракурсу можна було побачити обриси прапора UnionJack. Після закінчення виставки павільйон був розібраний, а стрижні подаровані британським школам.

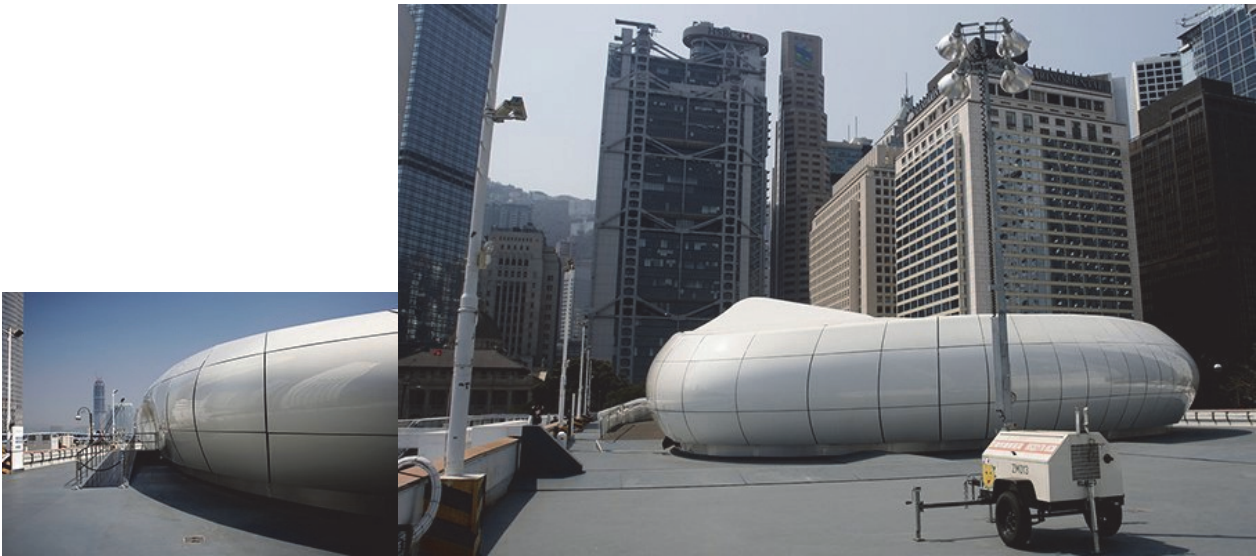
Культурний центр імені Гейдара Алієва *Zaha Hadid Architects*

Структура центру Гейдара Алієва в Баку - дуже гнучка і експресивна. Вигнута поверхня будівлі досягає землі і злітає назад вгору, утворюючи хвилі, які плавно лягають на землю і поступово розпрямляються. Архітектор Заха Хадід намагалася втілити в цій будівлі ідею повернення Азербайджану до національної ідентичності і незалежності.



Гнучка, немов струмлива форма дозволяє розділити простір культурного центру на три функціональних елемента - конференц-зал, галерею і музей. Завиток зовнішньої поверхні будівлі йде всередину і формує сходи між поверхами. Крім того, криві конструкції створюють міст, що з'єднує бібліотеку і конференц-зал.

Що цікаво, будівництво будівлі була висвітлена на каналах Discovery і Science Channel в одному з випусків передачі «BuildIt Bigger», присвяченої найсміливішим інженерним проектам сучасності. В ході передачі ведучий Денні Форстер заявив, що центр Гейдара Алієва «не просто культурний центр, а спосіб затвердити своє місце в світі».

Пересувний павільйон Chanel Mobile Art*Zaha Hadid Architects*

Поверхня мобільного павільйону Chanel нагадує шкіру, з якої зроблені легендарні сумочки. Цей ефект створюється за рахунок покриття поверхні світлопроникним матеріалом FRP - пластиком, підсиленням скловолокном. Павільйон з 2007 року побував в Гонконзі, Токіо, Нью-Йорку, Москві і багатьох інших містах світу, а на початку 2011 року будинок моди Chanel подарував його Інституту дю Монд Араб.

Павільйон мистецтв Temporary Art Pavilion

Павільйон мистецтв був створений в 2011 році австрійським архітектурним бюро Soma спеціально для бієнале в Зальцбурзі. Зовні павільйон мистецтв весь покритий блискучими алюмінієвими стрижнями, розташованими в хаотичному порядку. Відсутність чіткої форми дозволяє сфокусуватися, скоріше, на своїх відчуттях, ніж на візуальних образах.



Деяким нерівна структура нагадує індикатор еквалайзера - в залежності від точки перегляду і освітлення, форма павільйону, як і музика, постійно змінюється. У певному сенсі, світло ніби грає на павільйоні, як на музичному інструменті. Простір усередині павільйону оточений мембраною з легкого матеріалу. Тіні, які проєктуються на цій мембрані, в залежності від положення сонця, також змінюються протягом дня.

Павільйон PS1 SUR Hernan Diaz Alonso

Футуристичний і одночасно органічний павільйон SUR архітектора Ернана Алонсо Діаса став переможцем в Програмі молодих архітекторів MoMA / PS1 в 2005 році.

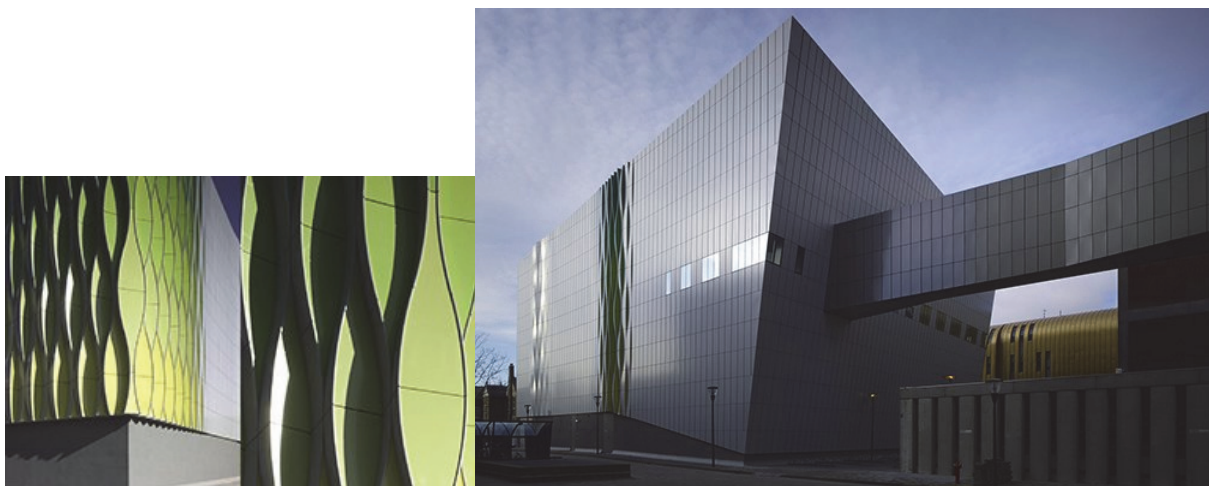


Проект побудований на принципі кінематографічної гри: в ньому немає «оповідання», замість цього - активні ефекти, гротескна естетика і безперервна актуалізація простору. Конструкція SUR складається з червоного і білого литого скловолокна, гуми і алюмінієвої арматури, покритої зверху білим латексом. Виступаючі хвилясті поверхні виконують функцію лавок, а закручені в повітрі дуги, скріплені між собою латексним полотном, замінюють навіс. Зважена і багаторівнева структура павільйону, ніби складається з завислих в повітрі осколків, в літній день створює незвичайну гру світла і тіні. До речі, назва SUR було взято Ернаном Алонсо Діасом з аргентинського танго.

Науково-дослідна лабораторія при університеті Гронінген UNstudio

Науково-дослідна лабораторія медичного центру при університеті Гронінген була розроблена голландської студією UNStudio на чолі з Беном ван Беркела. На перший погляд здається, що лабораторія є просте і трохи похмура будівля,

оброблене панелями з темного алюмінію. Однак, якщо придивитися, то можна помітити вертикальні нерівності, які в залежності від кута зору відкривають або закривають яскраві кольорові елементи. Цей оптичний ефект, створюваний скрученими алюмінієвими рейками, оживляє стримані фасади науково-дослідної лабораторії. Колір вставок змінюється від світло-жовтого в нижній частині будівлі до насичено зеленого - у верхній.



Оскільки наукова лабораторія не вимагає багато природного світла, в будівлі є тільки два отвори, що дозволяють денному світлу проникнути всередину. Ці дві вертикальні порожнечі мають асиметричну форму усічених конусів, дзеркально відображають один одного по вертикалі - один розширюється до основи будівлі, а інший - до даху. Що примітно, абсолютно не видно зовні будівлі і функціонують зони виключно як внутрішній фасад.

Всередині скляних пустот розташовані гвинтові сходи, що на кожному поверсі виходять до лабораторій. Бен ван Беркель підійшов до інтер'єру будівлі так само, як і до зовнішнього вигляду: коридори, розташовані навколо конусів, пофарбовані в живі і яскраві кольори. На першому поверсі, куди потрапляє найменше світла, використовується жовтий колір, а далі, з кожним поверхом, кольори стають все яскравіше і яскравіше, і, нарешті, на самому верхньому рівні стіни пофарбовані в червоний.

Висновки

В результаті проведеного дослідження можна зробити висновок, що напрямок параметризму є дійсно новим авангардним стилем. Він багато в чому спирається на структурні, конструктивні і формотворчі принципи природи, тим самим продовжуючи розвиток органічного підходу на новому рівні. Головною особливістю параметризму слід визначити звернення до нелінійних форм, що зближує його з біонічною архітектурою. Авангардизму йому надає повна відмова від традицій і історичного контексту, відсутність національних рис, що зближує

його з модернізмом. Але стиль йде далі ніж модернізм у своєму запереченні традиційної архітектурної форми.

Література

1. Добрицына И.А. От постмодернизма — к нелинейной архитектуре: Архитектура в контексте современной философии и науки / И.А. Добрицына. — М.: Прогресс-Традиция, 2004. — 416 с.
2. Черкес Б. С. Архітектура сучасності: остання третина ХХ — початок ХХІ століть: навч. посіб. / Б. С. Черкес, С. М. Лінда; Нац. ун-т Львів. політехніка. — Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2010. — 380 с.
3. Лебедев Ю.С. Архитектурная бионика / Ю.С. Лебедев. — М.: Стройиздат, 1990. — 269 с.
4. Невлютов М. Башня и лабиринт [Електронний ресурс] / М. Невлютов // Параметрическая архитектура. — Режим доступу: http://papardes.blogspot.ru/2013/04/Бlog-post_8885.html. (дата доступу 10.02.2016).
5. Хайман Э. LAM Блоги и редакции [Електронний ресурс] / Э. Хайман // Как параметрическая методология меняет работу архитектора — Режим доступу: <http://www.lookatme.ru/mag/people/experience/194585-parametric-architecture>. (дата доступу 10.02.2016).