

УДК711.5

Цуман К.М.,

Київський національний університет будівництва і архітектури

ПАРАМЕТРИЧНІ МЕТОДИ ВИРІШЕННЯ ХАОТИЧНОЇ ЗАБУДОВИ КИЄВА

Розглядаються основні принципи алгоритмічного створення архітектурного середовища та архітектурних об'єктів, принципи формування терміну та його засади. Розглядаються недосконалості систем на даний момент, та пріоритетні напрями розвитку.

Ключеві слова: алгоритмічне проектування, генерування фасадів, містобудування.

Київ забудовується з повною зневагою до діючого генерального плану розвитку міста. В результаті, за останні десятиліття, столиця втратила половину своїх зелених зон і втратила унікальний архітектурний вигляд.

Через велику кількість порушень в різних сферах проектування і ген планування виросло число неправильно запроектованих пішохідних зон, паркових зон, проїжджих частин, також в формоутворенні та архітектури фасадів спостерігається різні ляпи зовсім не відповідають за композицією пропорції і масштабом.

Всі ці фактори призводять до неналежного зовнішнього вигляда нашого міста і роблять його складним для використання, естетично непривабливим.

Крім цього, погіршення ситуації з ген-планування і проектуванням зокрема сприяв раніше закритий кадастровий план і засекречений генплан Києва.

Як показали розслідування в різних моментах "жахливого проектування", до такого результату приводить недостатня освіченість проектувальників, архітекторів, замовників і тих, хто схвалює таку роботу на засіданнях містобудівної ради.

Такі аспекти як усвідомлене порушення норм проектування, необ'єктивне оцінювання проектних пропозицій, раніше закритий кадастровий план, а також низький рівень естетичної освіченості населення та фахівців архітектурного середовища, не дають можливості оцінити раціональність рішення містобудівної аспекти.

У недавні часи вже зроблені деякі кроки до нормалізації забудови Києва. Зокрема, було відкрито земельний кадастр і створено інтернет ресурс про розподіл ділянок на території України, що дало можливість більш повно побачити картину майбутньої ситуації розвитку Києва.

Проблематика: низький естетичний рівень розвитку населення, архітекторів, замовників.

Проблема знайшла рішення в проекті ділового району в Сінгапурі, який став першим з ряду радикальних методів розробки генерального плану.

У створенні цього генплану застосовувалися методи алгоритмічного проектування (параметризм).

Принципи параметризму застосовуються не тільки для створення будівель, фасадів, оболонки і патернів, але і для міського планування - такими прикладами є генплани бізнес-парку «One-North» в Сінгапурі, «Soho City» в Пекіні, генплан Більбао, «Kartal-Pendik».

Рішення такого роду проблем в генеральному плануванні і проектуванні може бути знайдено в визначено налаштованих інструментах (алгоритмах), які, приймаючи вихідні дані з технічного завдання, можуть генерувати загальні риси генерального плану і вирішення поставленого завдання (проблеми).

Це нове віяння обчислювальної архітектури називається "параметрическая архітектура" або генеративна, що є термін, а не брендову назву.

Говорячи про параметричні методи створення генплану, в Японії, Сінгапурі, Катарі, країнах Аравійського півострова і ряді інших активно розвиваючихся країн, вже десятиліття активно використовують алгоритми і методи генеративного проектування.

Нескладний у використанні алгоритм дає можливість задати параметри для розрахунків, які будуть оброблені і в результаті буде запропоновано кілька найбільш прийнятних варіантів вирішення.

Раніше аналогічні аналізи ділянки проводились "вручну" і не могли дати повної об'єктивної оцінки за всіма критеріями в зв'язку з великим обсягом механічної роботи.

Таким аналізом генерального проектування займався архітектор Фрай Отто. Натягуючи нитки змочені мильною водою, після знімаючи натяг і даючи їм можливість самостійно знайти ідеальне положення. Таким чином, вперше були прокладені органічні транзитні шляхи в момент проектування генплану. Даний принцип був застосований в проектуванні прилеглої території стадіону «Олімпіаштадіон».

Через кілька десятиліть даний алгоритм був описаний в комп'ютерній моделі і застосований в проектуванні нового генплану району Картал-Пендик в Стамбулі, архітектурним бюро Zaha Hadid Architects (Рис. 2).

В алгоритмічному проектуванні генплану з'явилася можливість вносити в розрахунок такі параметри як: червона лінія, межі ділянки, транзитні шляхи, цільові потоки, віддаленість від точок атракції (метро, зупинки громадського

транспорту, стоянки, торгові центри і т.д.), інсоляція, орієнтація, поверховість, площа зелених насаджень (необхідна), а також розрахунок зменшення довжини шляху до цілі.

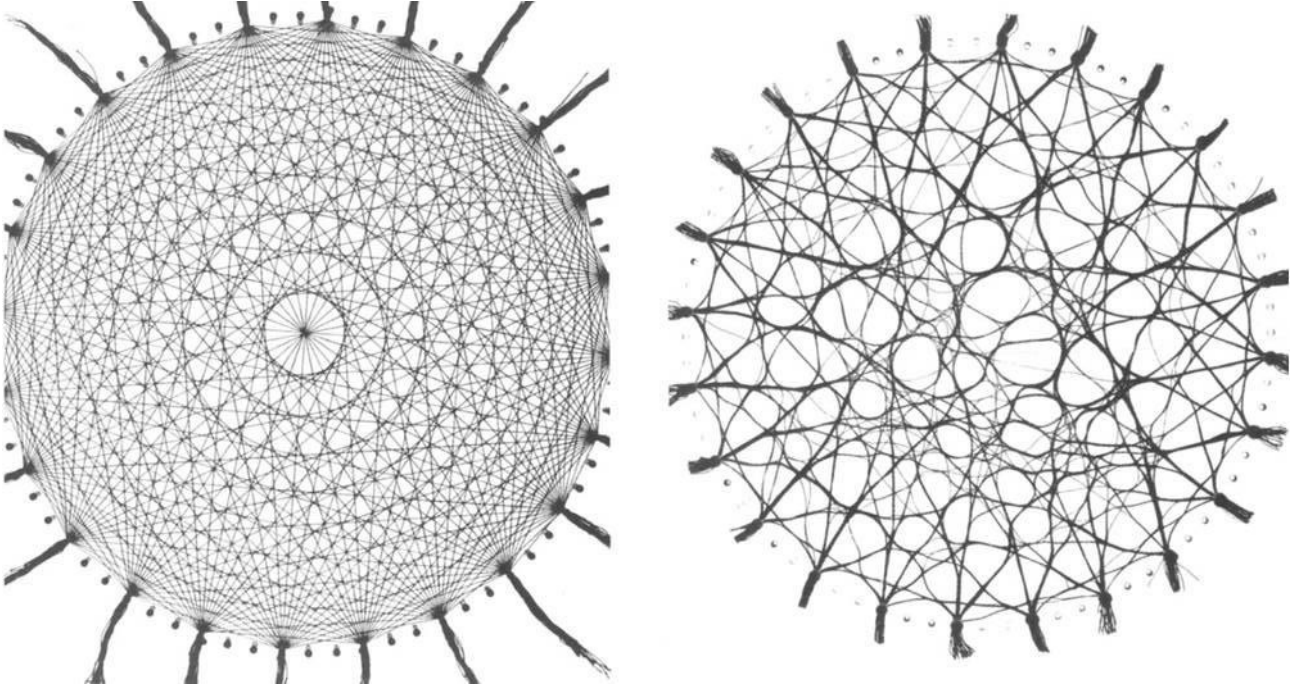


Рис. 1. Експеримент с нитками. Фрай Отто.



Рис. 2. Новий генплан для Картал-Пендик, Стамбул, Zaha Hadid Architects.

Всі ці параметри можуть бути контрольованими інтерактивно, моментально змінюючи відповідні значення в проекті, не вимагаючи механічної переробки проекту.

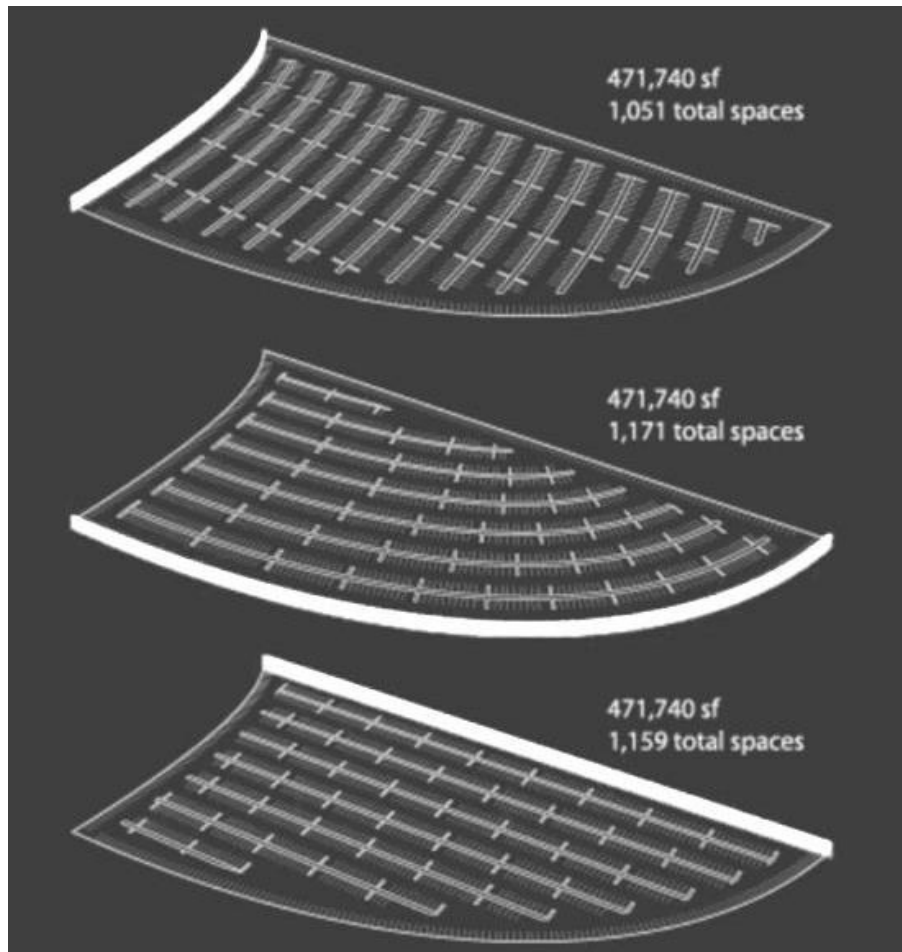


Рис.3. Генератор парковок.

Наприклад, алгоритм розподілу місць для паркування в описаному периметрі.

Даний алгоритм генерує і змінює розташування місць в залежності від зазначеного в'їзду; змінює розмір паркомісця в залежності від кута повороту і заданих умов типорозмірів паркуються автомобілів (Рис.3.).

Вищезазначені параметри обраховуються однієї великої програмою (алгоритмом) без суб'єктивних зневаги і похибок.

Всі необхідні ліміти і установки можна знайти в одній програмі і застосовуються до зазначеного об'єкту моментально. Тим самим прискорюється і полегшується робота архітектора.

Такий підхід можна застосовувати і в розробці фасадів.

Говорячи про ритм і динаміку ліній фасадів, багато архітекторів фізично не можуть охопити всі аспекти, які вплинуть на майбутнє будівлю. Наприклад, параметри ритму і метра, гармонія кольорів, загальна масштабність фасаду. Всі згадані параметри можна задати за допомогою параметричних інструментів (алгоритмів).

Як приклад, проект адаптивного фасаду "UHGBC SOLAR", де параметрично визначена орієнтація фасадної панелі визначає кількість прямого падаючого світла і затінення.

Кількість прямого сонячного світла визначається для встановлення сонячних панелей в оптимальне положення для всього року. Градус повороту панелі розрахований таким чином, що не створює занадто великого затінення і не перешкоджає інсоляції приміщення. З іншого боку, рівень затінення визначено таким чином, що стає максимально ефективним в літній спекотний період.

Ще один проект розрахунку фасадної частини стадіону, яка максимально передає сонячні промені всередину споруди.

Проект "Біо-натхненний параметричний дизайн адаптивного фасаду стадіону", архітекторів Jong Jin Park і Bharat Dave (Рис.5).

Механізм даного фасаду був запозичений з біології. У проекті використовується метод суперпозиції оптики для максимального захоплення сонячних променів в залежності від руху сонця.

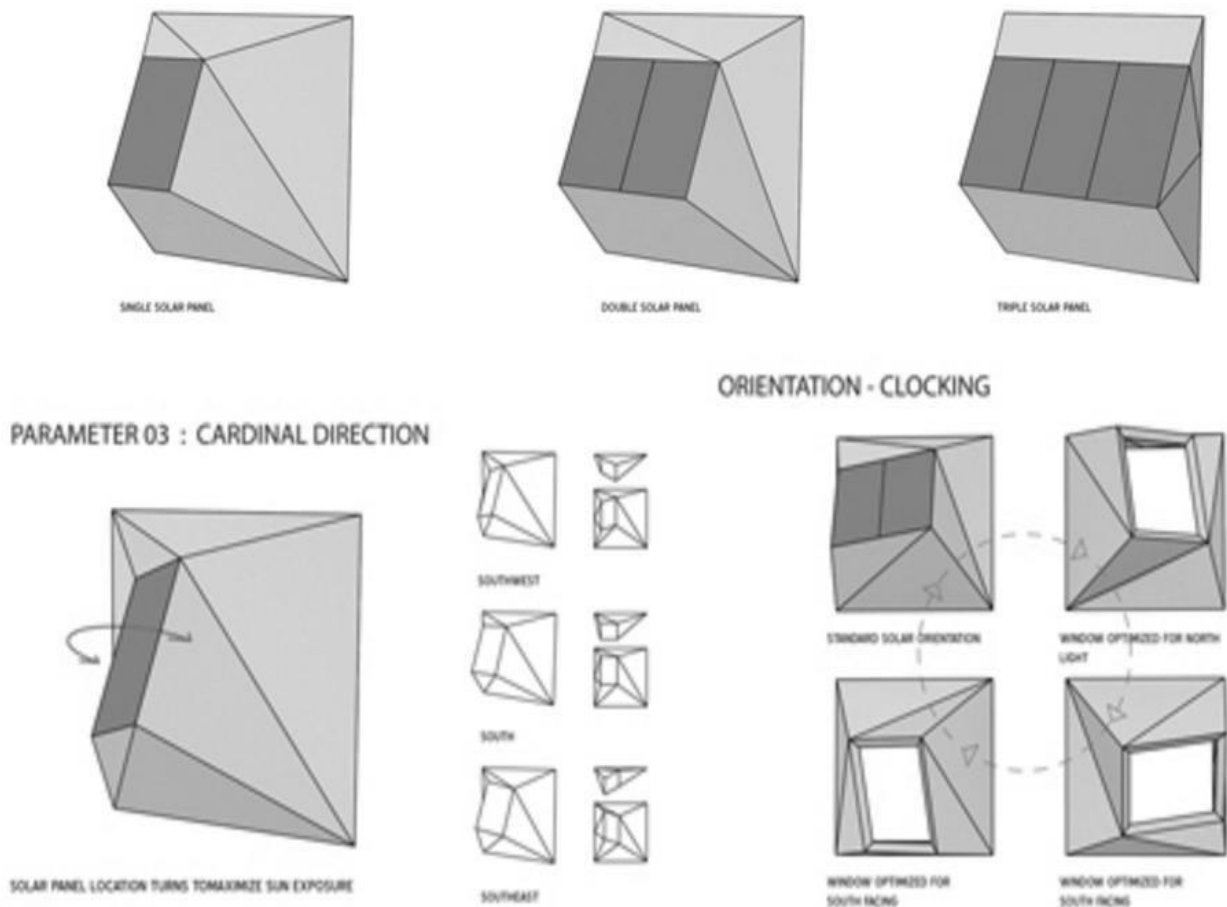


Рис. 5. Біо-натхненний параметричний дизайн адаптивного фасаду стадіону.

Прототип фасадної системи здатний адаптуватися до різних функціональних потреб, орієнтації, часу доби і іншим контекстним умов.

Висновок: Завдання нового методу проектування полягає в тому, щоб прогнозувати зростання і трансформації міст і вулиць, зокрема, на основі саморегульованого морфогенетичного процесу.

Використання інструментів параметричного проектування дасть можливість інтерактивно вносити зміни в процес проектування, тим самим оптимізуючи затрачені ресурси.

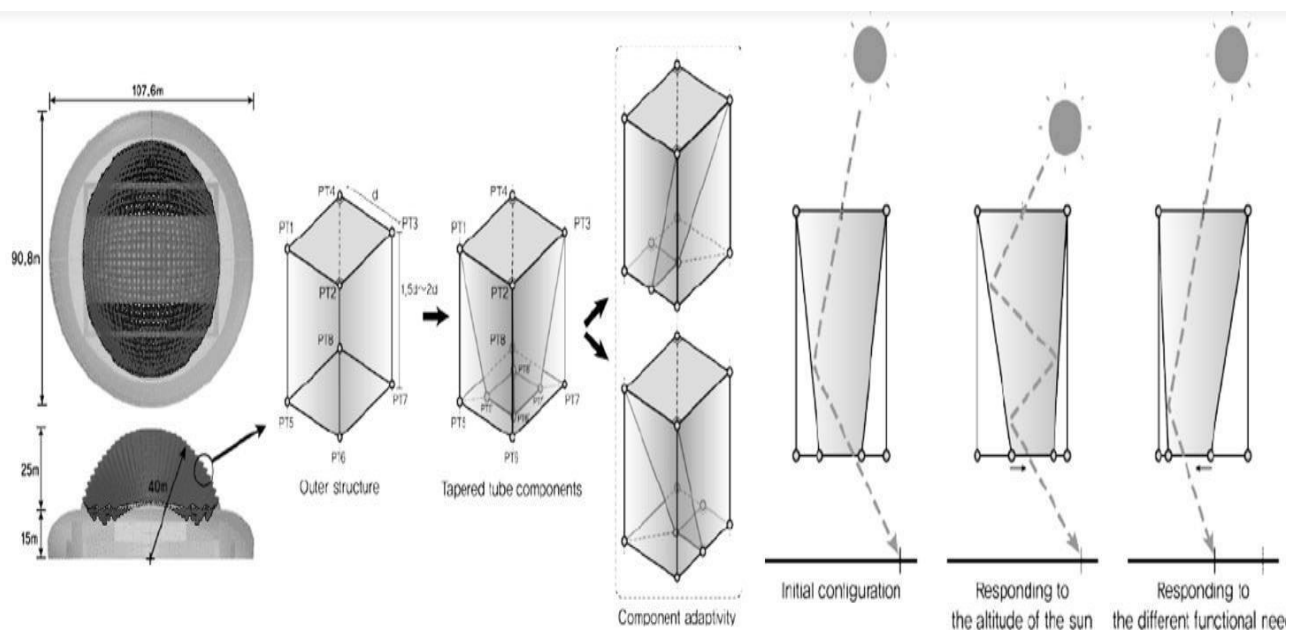


Рис. 5. Біо-натхненний параметричний дизайн адаптивного фасаду стадіону.

Математичний підхід до формоутворення підвищує якісний рівень отриманих проектів зі зменшенням термінів проектування.

Морфогенез міста і окремих випадків архітектурного проектування повинні бути розроблений за допомогою обчислювальних процесів (наприклад, генетичні самоорганізуються алгоритми), що включають генеративні процеси в побудові критеріїв відбору.

Література:

1. И.С. Родионовская. Генеральные планы гражданских зданий. Учебное пособие, 1994.
1. РИА о вості Украина:
<http://rian.com.ua/analytics/20140718/355052572.html>
2. <http://112.ua/interview/u-zakazchika-s-dengami-svoi-predstavleniya-ob-estetike-v-arhitecture-235459.html>
3. <http://tdl.synthetictotem.com/posts/1061626748>

4. https://www.researchgate.net/publication/271133096_Bio-inspired_Parametric_Design_for_Adaptive_Stadium_Facades
5. <http://topocastlab.com/uhgbc-solar/>
6. <http://www.patrikschumacher.com/Texts/The%20Parametric%20City.html>

Аннотация:

В статье рассматриваются основные принципы алгоритмического создания архитектурной среды и архитектурных объектов, принципы формирования термина и его основы. Рассматриваются несовершенства систем на данный момент, и приоритетные направления развития.

Ключевые слова: алгоритмическое проектирование, генерирование фасадов, генерирование генплана, градостроительство.

Abstract:

The article reviewed the basic principles of algorithmic creation of architectural environment and architectural objects, the principles of formation of the term and its principles. We consider the imperfections of the moment, and priorities of development.

Key words: algorithmic design, facades generating, master plan generating, urban planning.