

*Королёва Е.В.  
Магистрант  
Московский Архитектурный Институт  
(Россия, г. Москва)*

*Научный руководитель: Путинцев А.В.  
Профессор кафедры «Градостроительство»  
Московский архитектурный институт  
(Россия, г. Москва)*

*Elena Vladimirovna Koroleva  
master's student, Moscow Architectural Institute  
Moscow (Russia)*

*Andrey Lvovich Putintsev  
Professor of the Department of Urban Planning,  
Moscow Architectural Institute  
Moscow (Russia)*

## **ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

### **КАК МЕТОД СОЗДАНИЯ АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ КОНЦЕПЦИЙ.**

### **COMPUTATIONAL DESIGN**

### **AS A METHOD OF CREATING ARCHITECTURAL AND URBAN PLANNING CONCEPTS.**

*Аннотация: В работе рассмотрен опыт проектирования архитектурно-градостроительных концепций. Целью исследования является поиск современных методов территориального планирования на основе вычислительного проектирования. Результатом исследования является концепция общественного комплекса в Сочи.*

*Ключевые слова: архитектура, градостроительство, вычислительное проектирование, параметризм, общественные комплексы.*

Abstract: The paper discusses the experience of designing architectural and urban planning concepts. The purpose of the study is to search for modern

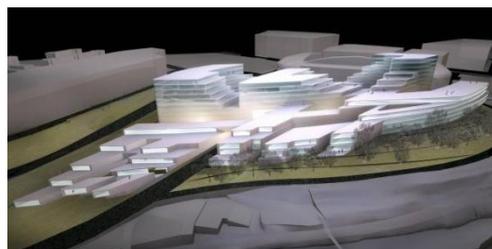
methods of territorial planning based on computational design. The result of the research is the concept of a public complex in Sochi.

Key words: architecture, urban planning, computational design, parametricism, public complexes.

**Введение.** Мировой опыт вычислительного проектирования очень разнообразен. Его применяют передовые архитектурные компании мира, такие как Zaha Hadid Architects, MVRDV, MAD, Foster and Partners, RMGM, HHDFUN и множество других. Основоположниками параметризма являются Заха Хадид и Патрик Шумахер. В 2008 году Патрик Шумахер опубликовал статью «Parametricism - a New Global Style for Architecture and Urban Design», где сформулировал принципы параметризма и особенное внимание уделил градостроительным концепциям. Ученый опубликовал проекты новейших градостроительных проектов, которые выигрывали все международные конкурсы в силу инноваций. Одни из них – мастерпланы в Сингапуре, в Олбаге.



*Рисунок 1. Мастерплан в Сингапуре.*



*Рисунок 2. Концепция в Олбаге.*

**Методы.** Комплексное развитие территорий является методом развития городских агломераций. Система проектирования территорий на основе вычислительного проектирования позволяет создавать современные концепции, оптимизировать процесс работы и получать различные схемы градостроительного анализа. Преимуществом является возможность создания концепций общественных комплексов.

## Мастерплан в Таллине.

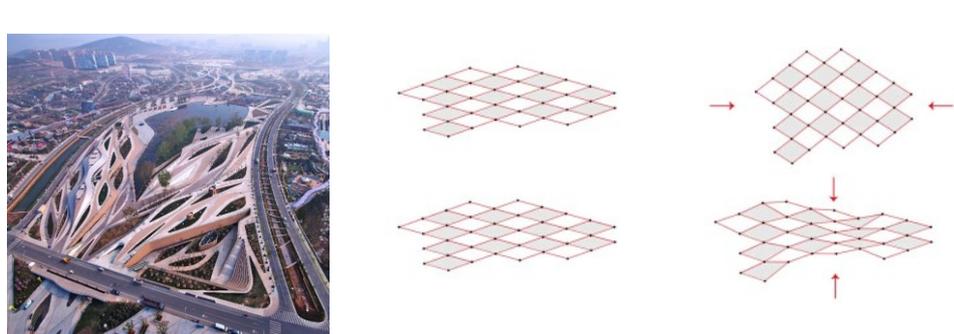


Рисунок 3. Мастерплан в Таллине.

Архитектурная концепция многофункционального комплекса в Таллине названа «Stream City», проект основывается на понятии «городской поток». Различные функциональные точки притяжения связаны между собой линиями движения, образуя динамичную планировочную сеть. Элементы планировочной схемы пересекаются диагонально, без прямых углов, что соответствует концепции динамичного города. Форма зданий стремится к точкам притяжения и определяется направлением динамичной сети.

Планировочная структура улично-дорожной сети разделяет территорию на блоки. Каждый блок содержит в себе несколько элементов в форме динамичного пятна: здание, общественное пространство, высокая и низкая зелень. Динамичная сеть в основании генплана образует многофункциональный комплекс с насыщенной инфраструктурой и создаёт высокое качество среды.

## Многофункциональный комплекс “Earthly Pond ”в Циндао.



*Рисунок 4. “Earthly Pond ” в Циндао.*

Комплекс «Earthly Pond» в Циндао представляет собой многофункциональный центр, который включает в себя экспо по садоводчеству, развлекательный центр, ресторан, рекреационный ландшафт, зону культурного общения, транспортный узел. Комплекс построен по проекту компании NHDFUN в рамках международной садоводческой выставки . В основе генплана лежит параметрическая ромбовидная сеть.

Параметрическая планировочная схема создаёт условия для циркуляции потоков. Посетители могут почти напрямую добраться до центральных зданий со всех сторон. Также данная схема создаёт зоны для отдыха и обозрения территории. Здания органично вписаны в ландшафт, они находятся ниже уровня окружающих улиц и скрываются в рельефе. так что комплекс становится единым целым

Комплекс представляет собой пример комплексного подхода к проектированию и современного решения прибрежной территории.

### **Многофункциональный комплекс “Heavenly Water ”**

Общественный комплекс “Heavenly Water ”, что в дословном переводе означает небесная вода, назван по имени сохранившегося озера на горе Байго. Комплекс был построен в рамках международной выставки садоводства также по проекту NHDFUN. Архитектурная фирма продолжила концепцию применения параметрических сетей для прибрежных территорий. В данном проекте была применена сеть Voronoi (один из узлов в Grasshopper).

Форма сети стала основой для общественных здания. Комплекс выполняет различные функции: выставка, центр активного отдыха,

ресторан, рекреационный ландшафт, зона культурной коммуникации. Также сеть создала пешеходные мосты через пруд и обеспечила циркуляцию потоков по территории.



*Рисунок 6. Многофункциональный комплекс “Heavenly Water”.*

Проект общественного комплекса отражает следующие принципы:

- интеграция архитектуры в рельеф, единение архитектуры и ландшафта
- беспрепятственной циркуляции потоков
- различные сценарии движения
- сохранение деревьев и растительности

### **Исследовательские проекты.**

Принципы флюидного линейного города можно проследить в работах архитектурной школы в Лондоне AALU (Architecture Assotiation Landscape Urbanism). Архитектурная школа занимается исследованием новых принципов планирования как комплексных методов развития территорий. Применение линейной схемы может иметь различные вариации. На схеме изображён принцип интеграции зданий в линейную сеть.

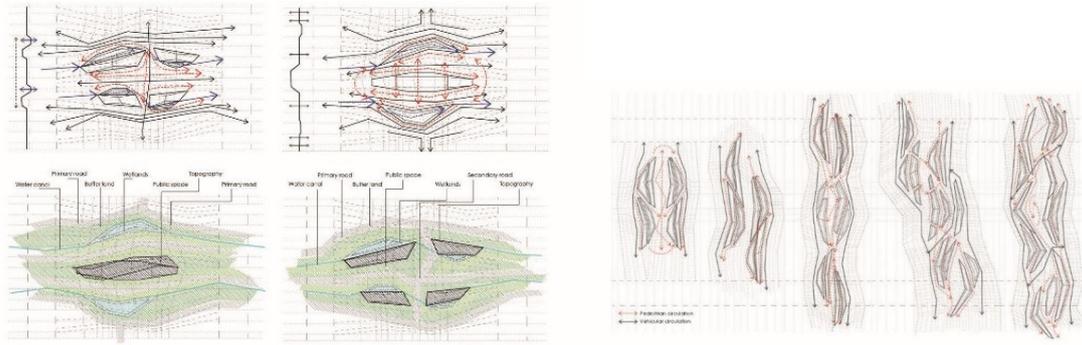


Рисунок 7. Исследовательский проект AALU school.

Исследование фрактальных принципов позволяет создавать системы для горных и приречных территорий. Алгоритм фрактала адаптируется к рельефу и создаёт маршруты, которые максимально приближены к природе и являются точным функциональным решением при проектировании рельефной местности. В зависимости от градуса рельефа выстраивается маршрут, определяется функция дороги или площадки.

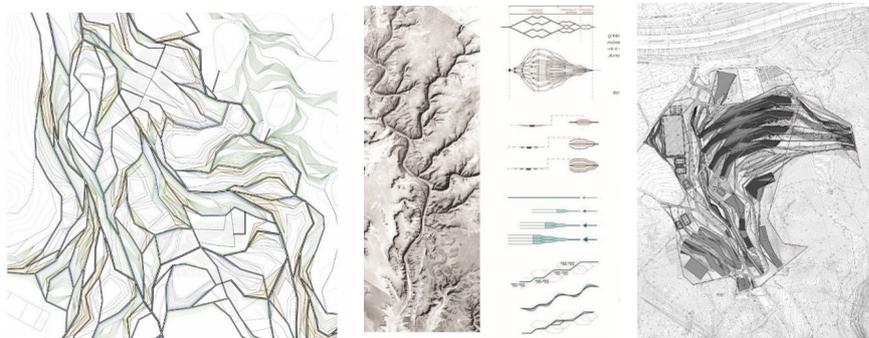


Рисунок 8. Исследовательские проекты AALU school.

Принципы фракталов могут быть применены локально к приречным территориям городов с гористой местностью для создания общественных комплексов.

### **Результаты оригинального авторского исследования.**

#### **Проект общественного комплекса в Сочи.**

Общественные комплексы являются многофункциональными образованиями и катализаторами активизации городского развития.

Проект многофункционального общественного комплекса «Sochi Center» сможет стать одним из возможных сценариев формирования нового общественного центра города Сочи. Создание системы комплексного развития территории на основе вычислительного проектирования позволит спроектировать современный общественный комплекс.

Для проекта общественного комплекса в Сочи была применена линейная система флюидного города «Fluid City».

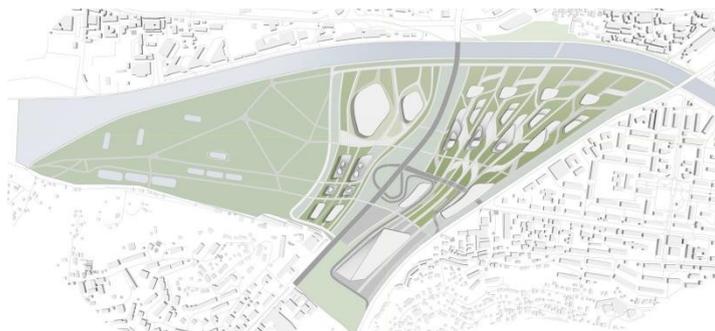


*Рисунок 9. Общественный комплекс в Сочи.*

Линейная планировочная схема «Fluid» позволяет:

- обеспечить выходы к реке
- собрать цельную концепцию на участке неправильной формы
- обеспечить цельную городскую ткань
- выстроить связанные маршруты на участке, разбитом транспортными магистралями и с крупной развязкой
- создать условия для линейного размещения типологий зданий
- расположение зданий, обращённых на море
- выстроить систему дорожно – тропиной сети
- создать основу для проектирования ландшафтных переходов

- система, приближенная к принципам строчной застройки, что даёт возможность реализовывать проекты в настоящее время в российских условиях.



*Рисунок 10. Общественный комплекс в Сочи.*

**Выводы.** Применение вычислительного проектирования в градостроительстве является современным методом, который позволяет создавать новейшие концепции. Многие проекты уже реализованы, большинство выигрывают международные архитектурные конкурсы. Вычислительное проектирование в градостроительстве имеет большие перспективы, в том числе как метод реального проектирования общественных комплексов.

#### **Использованные источники:**

1. Schumacher P., Parametricism: The Next Decade.- Patrik Schumacher. - London: a+u Architecture and Urbanism, 2020. - (Computational Discourses, No. 595). - // International science. – URL: <https://www.patrikschumacher.com/Texts/AU%20Parametricism.html> (10.07.2023).
2. Schumacher P. The Functional Rationality of Zaha Hadid’s Radical Formal Innovations. – London: Ursula Schwitella, 2021. -215p. - ISBN 9783775748575

3. Tedeshi A. AAD Algorithms-aided design: Parametric strategies using Grasshopper. -1 edition. – Potenza, Italy: Le Penseur, 2014. - 495 p.- (40/3 – 85050). - ISBN 978-88-95315-30-0.

4. Schumacher P. Design as Second Nature –Mexico- London: catalogue: MUAC , 2018 - 7p. - ISBN: 978-84-17047-79-5.