

**И.А. Послед; научн. рук. – М. Н. Городова**

**I. A. Posled; scientific advisor – M.N. Gorodova**

**Алгоритмический гуманизм: Технологические методы проектирования Renzo Piano Building Workshop, (RPBW)**

**Algorithmic Humanism: Technological Design Methods Renzo Piano Building Workshop, (RPBW)**

**Ключевые слова:** архитектура, Ренцо Пьяно, RPBW, алгоритмическое проектирование, оптимизация, эффект Вентури, энергоэффективность, естественное освещение, биоклиматическая архитектура, параметрика, BIM.

**Keywords:** architecture, Renzo Piano, RPBW, algorithmic design, optimization, Venturi effect, energy efficiency, natural lighting, bioclimatic architecture, parametrics, BIM.

**Аннотация:** В докладе рассматривается роль современных вычислительных алгоритмов в творчестве Ренцо Пьяно. Анализируется, как бюро RPBW использует математическое моделирование не для формообразования, а для решения инженерных, экологических и функциональных задач. Особое внимание уделяется прецизионной инженерии света, аэродинамическим расчетам и оптимизации конструкций, что позволяет создавать архитектуру, гармонично интегрированную в окружающую среду и соразмерную человеку.

**Abstract:** The report examines the role of modern computational algorithms in the work of Renzo Piano. It analyzes how the RPBW bureau uses mathematical modeling not for shaping, but for solving engineering, environmental and functional problems. Particular attention is paid to precision lighting engineering, aerodynamic calculations and structural optimization, which allows us to create architecture that is harmoniously integrated into the environment and commensurate with the person.

**Алгоритмический гуманизм: Технологические методы проектирования Renzo Piano Building Workshop, (RPBW)**

Архитектурный подход Ренцо Пьяно и его бюро Renzo Piano Building Workshop (RPBW) часто называют гуманистическим хай-теком. В отличие от многих представителей современной параметрической архитектуры, Ренцо Пьяно использует алгоритмы не для поиска экспрессивных форм, а как инструмент оптимизации. Для него компьютерный код это современное продолжение ремесленного мастерства, позволяющее достичь идеальной точности в деталях и максимальной экологической эффективности.

Подход первый, алгоритмическое моделирование естественного освещения. Одной из центральных тем в работе Ренцо Пьяно является изучение света. Сложные алгоритмы используются для создания систем фильтрации солнечных лучей.

Музей Whitney (Нью-Йорк) и Menil Collection (Хьюстон). Для этих проектов создавался скрипт, моделирующий годовой цикл движения солнца. На их основе рассчитывалась геометрия световых фонарей. Алгоритмы позволили спроектировать такие формы отражателей, которые полностью отсекают прямые ультрафиолетовые лучи, наполняя залы исключительно мягким, диффузным светом.

Подход второй, аэродинамика и климатический параметризм, RPBW использует динамическое моделирование потоков для создания зданий, способных к пассивному дыханию.

Академия наук Калифорнии, Сан-Франциско. Форма кровли с ее холмами была рассчитана с помощью аэродинамических алгоритмов, что позволило использовать эффект Вентури, ветер, проходя над изгибами крыши, создает разрежение, которое естественным образом вытягивает горячий воздух из помещений, исключая необходимость в мощных системах кондиционирования.

Подход третий, геометрическая оптимизация, алгоритмы позволяют Ренцо Пьяно реализовывать сложнейшие конструкции из простых, повторяющихся элементов, сохраняя визуальную легкость.

The Shard, Лондон. Стеклопанельные фасады небоскреба (осколки) рассчитывались программным методом для обеспечения температурной компенсации и устойчивости к ветровым нагрузкам при сохранении открытости стыков панелей.

Сфера Академии Киноискусств (Лос-Анджелес), параметрическое проектирование стальной сетки купола позволило оптимизировать каждый узел крепления, минимизировав вес конструкции и обеспечив идеальную сферическую форму из плоских стеклянных панелей.

Подход четвертый. Цифровое производство и детализация. В RPBW алгоритмы напрямую связаны с производственными процессами. Использование BIM-технологий и скриптов для станков ЧПУ позволяет создавать уникальные соединительные элементы, которые стали визитной карточкой бюро. Это позволяет объединить промышленное производство с ювелирной точностью ручной работы.

Корпус штаб-квартиры Rathé, Париж. Органическая форма здания, зажатого внутри исторического квартала, была получена путем оптимизации инсоляции для соседних зданий. Алгоритмы помогли вписать максимальный объем в жесткие градостроительные ограничения по свету.

Современные алгоритмы в архитектуре Ренцо Пьяно выполняют роль скорее невидимого помощника, они не диктуют эстетику, но обеспечивают её жизнеспособность, делая сложные инженерные системы легкими и интуитивно понятными.

### **Список иллюстраций:**



Рис.1 Музей Whitney (Нью-Йорк)



Рис.2 Академия наук Калифорнии (Сан-Франциско)

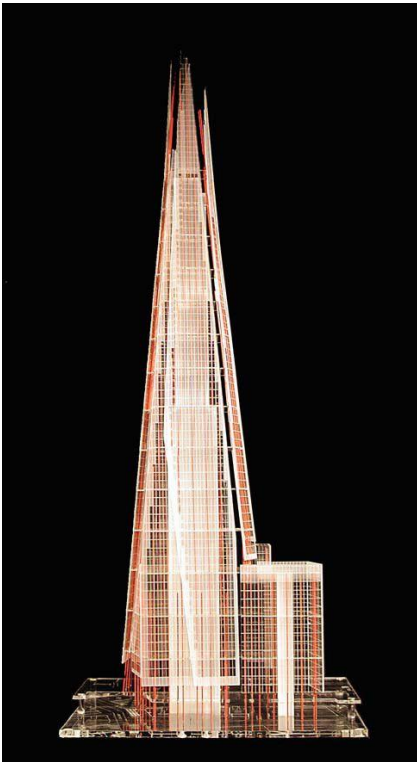


Рис.3 The Shard (Лондон)



Рис.4 Pathé Foundation (Париж)

### **Список литературы:**

1. Jodidio, P. Piano: Complete Works 1966–Today. - Taschen, 2021.
2. Buchanan, P. Renzo Piano Building Workshop: Complete Works. - Phaidon Press, 2000
3. Piano, R. The Renzo Piano Logbook. - Thames & Hudson, 1997.
4. Электронный ресурс: RPBW Official Website. Projects Archive.  
<https://www.rpbw.com/projects>
5. Электронный ресурс: Architectural Review. Renzo Piano: The Art of Making Buildings. : <https://www.architectural-review.com>