

ТРАНСФОРМАЦИЯ ФАСАДОВ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ:  
ДИНАМИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА

**Хайтов Суннатжон Истамович**

*Бухарский инженерно-технологический институт.*

*Факультет архитектуры и строительства.*

*Кафедра архитектуры.*

*Преподаватель-стажёр.*

**Аннотация:** В данной статье исследуется тема трансформации фасадов в общественных зданиях и ее связь с концепцией динамической архитектуры. Авторы рассматривают различные методы и технологии, позволяющие достичь изменчивости и подвижности фасадов зданий. Они анализируют примеры реализованных проектов, в которых применяются динамические элементы и механизмы, позволяющие изменять форму, цвет, прозрачность и другие характеристики фасадов. Статья также обсуждает преимущества динамической архитектуры, такие как адаптивность к окружающей среде, энергоэффективность и возможность создания уникальных визуальных эффектов. Анализируя современные тенденции и инновации в области трансформации фасадов, авторы предлагают новые подходы и идеи для создания функциональных и эстетически привлекательных общественных зданий. Результаты и выводы статьи будут полезны как для архитекторов и дизайнеров, так и для исследователей, интересующихся современными тенденциями в архитектуре и инновационными подходами к проектированию фасадов общественных зданий.

**TRANSFORMATION OF PUBLIC BUILDING FACADES: DYNAMIC ARCHITECTURE**

**Khaitov Sunnatjon**

*bukhara institute of engineering and technology*

*faculty of architecture and construction*

*department of architecture. teacher-trainee.*

**Annotation.** *This article explores the topic of transformation of facades in public buildings and its connection with the concept of dynamic architecture. The authors consider various methods and technologies that make it possible to achieve changeability and mobility of building facades. They analyze examples of implemented projects that use dynamic elements and mechanisms that allow changing the shape, color, transparency and other characteristics of facades. The article also discusses the benefits of dynamic architecture, such as adaptability to the environment, energy efficiency, and the ability to create unique visual effects. Analyzing current trends and innovations in the field of facade transformation, the authors offer new approaches and ideas for creating functional and aesthetically attractive*

*public buildings. The results and conclusions of the article will be useful both for architects and designers, as well as for researchers interested in modern trends in architecture and innovative approaches to the design of facades of public buildings.*

## **JAMOAT QURILISHLARI FASADINI TRANSFORMASIYASI: DİNAMIK ARXITEKTURA**

**Xaitov Sunnatjon Istamovich**

*Buxoro muhandislik-texnologiya instituti*

*Arxitektura-qurilish fakulteti*

*Arxitektura kafedrası. O'qituvchi-stajyor.*

**Annotatsiya.** *Ushbu maqola jamoat binolaridagi jabhalarni o'zgartirish va uning dinamik arxitektura kontseptsiyasi bilan bog'liqligini o'rganadi. Mualliflar bino jabhalarining o'zgaruvchanligi va harakatchanligiga erishishga imkon beradigan turli usullar va texnologiyalarni ko'rib chiqadilar. Ular jabhalarning shakli, rangi, shaffofligi va boshqa xususiyatlarini o'zgartirishga imkon beruvchi dinamik elementlar va mexanizmlardan foydalanadigan amalga oshirilgan loyihalar misollarini tahlil qiladi. Maqolada, shuningdek, dinamik arxitekturaning atrof-muhitga moslashish, energiya samaradorligi va noyob vizual effektlarni yaratish qobiliyati kabi afzalliklari muhokama qilinadi. Fasadni o'zgartirish sohasidagi mavjud tendentsiyalar va innovatsiyalarni tahlil qilib, mualliflar funksional va estetik jihatdan jozibali jamoat binolarini yaratish uchun yangi yondashuvlar va g'oyalarni taklif qiladilar. Maqolaning natijalari va xulosalari me'morlar va dizaynerlar uchun ham, arxitekturaning zamonaviy tendentsiyalari va jamoat binolari jabhalarini loyihalashda innovatsion yondashuvlar bilan qiziqqan tadqiqotchilar uchun ham foydali bo'ladi.*

Современная архитектура стремится к общей концепции, которая включает в себя динамику, трансформацию и выразительные изменения. Динамическая архитектура представляет новую "размерность", которая выражается в движении в пространстве и времени, отражаясь в соответствующих трансформируемых объемах и фасадах общественных зданий. Одним из основных методов создания динамической архитектуры является трансформация, которая предполагает изменение формы, основанное на динамике, движении, преобразовании или частичном изменении конструкций и/или фасадов зданий [1].

В последние десятилетия динамическая архитектура все чаще находит свое применение в общественных зданиях, особенно в области трансформации фасадов. Такие здания появляются в архитектурной и строительной практике и привлекают значительные инвестиции. Рост спроса на трансформируемую архитектуру общественных зданий объясняется научно-техническим прогрессом, который

оказывает существенное влияние на социальную, политическую и экономическую сферы общества. В связи с этим перед современным архитектурным проектированием стоят глобальные задачи: создание уникальных эстетических форм и эргономичных внутренних пространств, гармонично взаимодействующих с городской средой; решение актуальных повседневных задач и снижение потребности в ресурсах на отдельных территориях; учет принципов экологической устойчивости и устойчивого развития общества [2].

При работе над актуальными задачами с использованием методов трансформации фасадных решений (трансформация ограждающих конструкций и трансформация объема), архитекторы создают уникальные архитектурно-конструктивные решения.

Проект "космического" здания Салтовского рынка в городе Харьков, представленный в 70-х годах архитекторами Семеновым В.Т. и Пономаревым Е.П., является значимым примером архитектурной трансформации в рамках современной динамической архитектуры в конце XX века. В этом проекте предлагалось использовать траверсы для трансформации элементов здания в светоакустическую платформу, предназначенную для различных культурно-досуговых мероприятий. Несмотря на то, что проект общественного здания советских архитекторов был отмечен первой премией городского конкурса, он не получил практического значения из-за технической сложности и ориентации на принципы статичности в то время [3].

Развитие динамической архитектуры на основе трансформируемых технологий позволяет создавать изменяемые фасадные решения для общественных зданий.



Примером уникального общественного здания, в котором используются трансформируемые фасадные решения на основе трансформации объема, является проект многофункционального комплекса Benetton Group Headquarters. Динамическая архитектура этого здания основана на преобразовании трех одинаковых объемов в единое целое путем трансформации здания (см. рисунок 1). Вращающиеся конструктивные элементы здания позволяют создавать постоянно изменяющиеся фасадные решения, которые влияют на формирование застройки и преобразуют пространство окружающей городской среды [2,4]. При этом

трансформация отдельных частей здания осуществляется таким образом, что сама функциональность помещений остается неизменной: жилые апартаменты располагаются на верхних этажах, офисные помещения – на нижних этажах, а коммерческие площади – на уровне земли.

*Рис. 1.– Проект трансформируемого здания Venetton Group Headquarters от архитектурной студии Aquili Alberg, Иран.*

Архитектурная трансформация фасадов общественных зданий может проявляться не только в художественной имитации, но также в непрерывном автономном вращении. Примером такого здания является проект восьмидесятиэтажной Da Vinci Tower. Этажи этого небоскреба способны трансформироваться в уникальные формы с определенной периодичностью, что радикально меняет не только фасадные решения здания, но и облик современного города [5] и статичное окружение для проживания людей (см. рисунок 2).

*Рис. 2.– Проект трансформируемой башни Da Vinci Tower от архитектора Дэвида Фишера, Дубай.*



Проект кампуса университета в Кольдинге представляет собой успешный пример архитектурного замысла, реализующего задачу регулирования микроклимата помещений с помощью обратимых движений конструктивных элементов. Фасад учебного учреждения, выполненный в виде триангулярной сетки, сочетает в себе внешнюю эстетику и внутреннюю эргономику. Трансформируемые под воздействием солнечного света треугольные цветные ячейки фасада и круги LED-освещения отвечают за климатическую обстановку, оптимальное освещение и подсвечивание здания. Внутреннее пространство также может быть трансформировано благодаря стеклянным перегородкам и гибкому интерьеру [6] (см. рисунок 3).

*Рис. 3.– Проект кампуса университета Южной Дании в Кольдинге от архитектурного бюро Henning Larsen Architects, Дания.*

Офисное здание Kiefer Technic Showroom представляет интересное воплощение архитектурной трансформации фасадов. Фасад этого здания состоит из



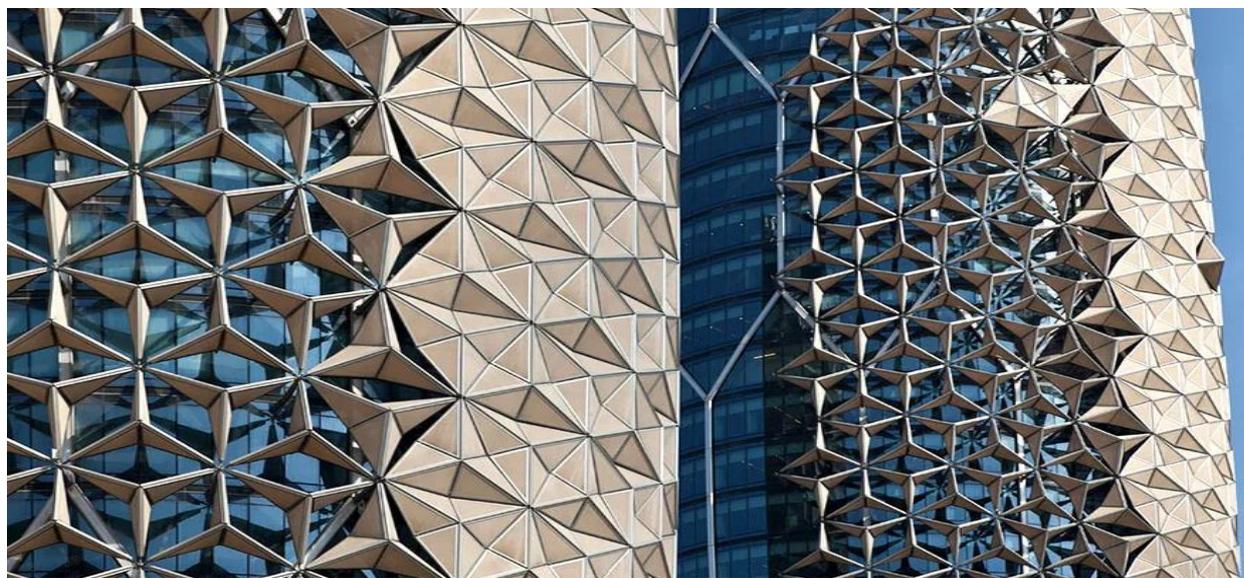
чередующихся железобетонных и стеклянных конструкций с алюминиевыми перфорированными внешними жалюзи, которые динамично меняются в течение суток. Трансформируемые пластины управляются специальными программами [7] и выполняют функции теплоизоляции, затемнения и санации (см. рисунок 4).



*Рис. 4. – Проект офисного здания Kiefer Technic Showroom от архитектурного бюро Ernst Giselbrecht + Partner, Австрия.*

Динамические фасады знаменитых башен Аль-Бахар представляют собой пример трансформации фасадных конструкций. Они напоминают покров из цветков, где лепестки могут регулировать умеренный климат в помещениях, затемнять или открывать поверхность здания для солнечного освещения [8]. Сама система динамического фасада питается от солнечных панелей, установленных на крыше здания (см. рисунок 5).

*Рис. 5. – Проект башен Аль-Бахар от архитектурного бюро Aedas Architects, ОАЭ.*



Здание Media-ICT также решает проблему регулирования микроклимата с помощью трансформации фасада и сокращает выбросы углекислого газа до 95%. "Подушки" из термопластика ETFE, заполненные газообразным азотом [9], натянутые на металлическую конструкцию медиа-центра, не только предотвращают проникновение агрессивных температурных условий, но и позволяют управлять прозрачностью элементов фасада (см. рисунок 6).



*Рис. 6. – Проект здания Media-IC от архитектурного бюро Cloud 9, Испания.*

Динамический фасад выставочного павильона One Ocean [11], разработанный по аналогии с дыхательной системой китов, состоит из эластичных стеклопластиковых усиленных пластин, которые трансформируются под воздействием осадков и системы сервоприводов (см. рисунок 7).

*Рис. 7.– Проект выставочного павильона One Ocean от архитектурной фирмы SOMA Architecture, Корея.*



Концепция высокотехнологичных торцевых трансформируемых фасадов, управляемых гидравликой, была представлена в проекте выставочного центра Zoomlion Exhibition Center. Внешняя оболочка здания уникальна тем, что фасады могут динамически превращаться из прямоугольной формы в биоморфные фигуры различных животных и насекомых [12]. Это обеспечивает естественную вентиляцию выставочного зала и проникновение солнечного света в здание (см. рисунок 8).

*Рис. 8. – Проект выставочного центра Zoomlion от архитектурного бюро Amphibian Arc, КНР (Китайская Народная Республика).*

Действительно, существуют и другие примеры проектов общественных зданий с



трансформируемыми фасадами, и многие из них уже реализованы. Анализ опыта проектирования и строительства динамической архитектуры, а также применения трансформируемых систем и их элементов при формировании фасадных решений, позволяет выделить несколько преимуществ таких систем:

Создание постоянно изменяющихся фасадных решений путем трансформации объема здания. Это позволяет преобразовывать окружающую городскую среду и придавать зданию новый облик.

Изменение образного решения здания и его городского облика путем трансформации формы. Такие изменения вносят динамику в статичную среду проживания человека.

Регуляция микроклимата помещений и светового режима за счет трансформируемых конструктивных элементов. Это позволяет достичь оптимальной температуры, освещения и комфорта внутри здания.

Внедрение энергосберегающих технологий, интеллектуальных систем и инновационных технологий путем использования динамических перевоплощений конструкций фасадов.

Внедрение архитектурной трансформации в строительную практику позволяет создавать здания, способные адаптироваться к условиям окружающей среды,

меняться со временем и соответствовать требованиям устойчивого развития общества. Однако в настоящее время мы еще не достигли полной подвижности в архитектуре и не реализовали идеи трансформации в полной мере. Поэтому важно продолжать исследования и изучать возможности динамических конструкций для создания трансформируемых фасадных решений общественных зданий.

### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Данилова О.Н., Шеромова И.А., Еремина А.А. Архитектоника объемных форм: учебное пособие. – Владивосток: ВГУС, 2005. – 100с.
2. Пименова Е.В., Шумейко В.И. Трансформация в архитектуре уникальных общественных зданий // Инженерный вестник Дона, 2016, №4 URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2016/3939](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2016/3939).
3. Реусов В.А. Нереализованные проекты. Трансформируемый рынок // Газета "Поиск", 2009 URL: [forum.gp.dn.ua/viewtopic.php?p=38333#p39670](http://forum.gp.dn.ua/viewtopic.php?p=38333#p39670)
4. Architecture firm AquiliaAlberg. Project Headquarter BENETTON GROUP. Teheran, Iran // Architecture URL: [aquiliaalberg.com](http://aquiliaalberg.com).
5. Дэвид Фишер. Динамическая архитектура будущего. Лекции на англ.яз. // Институт "Стрелка", 2015 URL: [strelka.com/ru](http://strelka.com/ru).
6. Henning Larsen Architects. SDU Campus Kolding. Kolding, Denmark // Projecte URL: [henninglarsen.com](http://henninglarsen.com).
7. Ernst Giselbrecht + Partner. Kiefer Technic Showroom. Austrian // Projecte URL: [giselbrecht.at](http://giselbrecht.at).
8. Инженерный вестник Дона, №1(2017) [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2017/4081](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2017/4081) © Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона», 2007–2017
9. Aedas Architects. Al Bahar Towers by Aedas. Abu Dhabi, UAE // Architecture URL: [aedas.com/en](http://aedas.com/en).
10. Бизнес-центр от студии Cloud 9. Барселона, Испания // Архивности. Бизнес-центры URL: [arhinovosti.ru](http://arhinovosti.ru).
11. SOMA. Theme pavilion. South-Korea // Projectes URL: [soma-architecture.com](http://soma-architecture.com).
12. Пименова Е. В. Особенности формирования общественных пространств в структуре зданий образовательных организаций // Инженерный вестник Дона, 2016, №3. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2016/3739](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2016/3739)
13. Springer. Zoomlion Exhibition Center // ArchLinked.Blog URL: [architecturelinked.com/profiles/blogs/zoomlion-exhibition-center](http://architecturelinked.com/profiles/blogs/zoomlion-exhibition-center)