

ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ, ОРИЕНТИРОВАННЫЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ В БУДУЩЕМ

Галицкая Ю.И.

Научный руководитель – Лазовская Н.А., кандидат архитектуры

Белорусский национальный технический университет,

Минск, Беларусь

Проектирование общественно-деловых центров – одно из самых востребованных направлений в архитектуре современности, ведь бурное развитие крупных городов по всему миру создает большой спрос на центры ведения бизнеса. Для комплексного исследования проблем формирования общественно-деловых структур в условиях современности автор предлагает ввести термин **«общественно-деловой комплекс» (ОДК)**, обозначающий **единый многофункциональный объект, сочетающий в себе две основные группы функций – офисно-деловую (не менее 50% от общей площади здания) и функцию обслуживания сотрудников и населения, которые в процессе интеграции являются единой системой и характеризуются различной степенью взаимосвязи и автономии.**

Анализ современного зарубежного и отечественного опыта проектирования и строительства ОДК позволяет выделить 3 основных критерия, определяющих формирование эффективных и устойчивых в будущем ОДК:

- энергоэффективность;
- гибкость планировочных решений;
- открытость.

Энергоэффективность зданий общественно-деловых комплексов

Рост городского населения и уплотнение городской застройки привели к большим энергозатратам на обеспечение жизнедеятельности зданий, в том числе и общественно-деловых комплексов.

Автор статьи выделил ряд архитектурно-пространственных решений, направленных на улучшение энергоэффективности ОДК, включающий в себя оптимизацию формы здания и его внутренней структуры:

1. Оболочки зданий с фасадными системами.

Использование оболочек зданий с фасадными системами позволяет обеспечить благоприятный климат внутри здания за счёт соответствующей реакции на разные климатические условия [1, с. 42]. Среди таких систем ограждающие конструкции диагональных сетчатых оболочек с модульным энергоэффективным остеклением, кинетические элементы, которые обеспечивают комфорт с небольшими энергетическими затратами. Примером такого решения служит Штаб-квартира китайской национальной табачной компании (CNTC), которая располагается в одном из самых экологичных

небоскребов в мире The Pearl River Tower.

«Башня жемчужной реки» создана как здание нулевой энергии, то есть она не потребляет электроэнергию из внешней сети. Плавные формы небоскреба напоминают волны. Его южный фасад оборудован двойным остеклением с вентиляцией между стекол, что в значительной степени снижает нагрев здания и затраты на кондиционирование. В небоскребе установлены «умные» жалюзи, которые открываются и закрываются в зависимости от погоды. Pearl River Tower оборудована фотоэлектрическими панелями и солнечными тепловыми коллекторами, которые нагревают воду. На двух технических этажах внутри здания расположены гигантские ветровые турбины, которые дают в 15 раз больше энергии, чем обычные ветряные мельницы. Излишки электричества собираются в аккумуляторные батареи.

2. Применение переработанных материалов в конструкциях зданий, которые в будущем можно будет утилизировать.

Башня Херста, международное название The Hearst Tower является примером для данной тенденции. На строительство здание в Нью-Йорке пошли материалы из вторсырья. Конструкции здания на 80% состоит из переработанной стали [14, с. 17]. Большая часть внутренних помещений также сделана из отходов. На крыше небоскреба установлен резервуар на 14000 галлонов воды для сбора дождевых осадков. Это покрывает до 50% потребности здания в воде, которая идёт на охлаждающие системы, поливку растений и фонтаны в главном холле комплекса.

3. Улучшение аэродинамических свойств.

Скручивание высотных зданий со сдвигом этажей вокруг вертикальной оси, обтекаемость форм фасада минимизирует аэродинамические нагрузки и делает их зрелищными объектами. Башня «Shanghai Tower» закручивается вокруг вертикальной оси на 120 градусов, что является инновационным архитектурным и конструктивным решением [7, с. 8-9]. Испытания в аэродинамической трубе подтвердили 24% экономию в структурной ветровой нагрузке. [2, с. 16].

4. Обеспечение солнцезащиты.

Примером может служить здание городской думы в Лондоне. Архитектор Н. Фостер создал объем, южную сторону которого образуют ступени этажей, защищающие нижележащие зоны от солнечных лучей.

В здании Yas Viceroy в Абу-Даби (рис. 1) была использована оболочка, защищающая сооружение от солнечного света и являющаяся элементом архитектуры. Металлический каркас несет ячейки солнцезащитного стекла, которые защищают сооружение от ультрафиолетового излучения. Каркас стоит на собственном фундаменте, на который опирается наклонными стержнями. На всю конструкцию приходится 10 точек опоры с основанием. Опорный пояс каркаса передает вес стержням в 20 точках. Сетка также имеет ребра жесткости, которые приходят в точки соединения опорных стержней с сеткой [6].



Рисунок 1 – Yas Viceroy, Абу-Даби, ОАЭ [1]

5. Обеспечение естественного освещения.

Данный прием по обеспечению энергоэффективности зданий достигается за счет использования скосов формы, гребенчатых уступов. Такой прием был использован архитектором Р. Колхасом при проектировании здания Публичной библиотеки в Сиэтле.

6. Применение автоматически регулируемых в зависимости от условий наружного освещения элементов.

Например, окна здания Kalvebod Fælled в Дании в жаркие солнечные дни можно закрыть специальными жалюзи-панелями, которыми покрыт фасад. Они изготовлены из металлических перфорированных листов и могут передвигаться вверх и вниз, регулируя интенсивность освещения и защищая от бликов. Их можно приводить в движение вручную или настроить на автоматическую работу [8].

7. Устройство атриумов.

Атриумы обеспечивают естественную вентиляцию, повышают теплоизоляционные свойства фасадных оболочек, а в холодных регионах позволяют создавать комфортные условия для искусственной природной среды в интерьерах. Башня Leeza Soho построенная в 2018 г. находится на юго-западе Пекина, где ведётся строительство железнодорожной сети. Здание находится прямо над туннелем метро и представляет собой два объёма по обе стороны от туннеля, соединённые оболочкой. Таким образом в центре образуется открытый атриум, который соединится со станцией метро и создаёт новое общественное пространство города.

Двойное изоляционное остекление поддерживает комфортную внутреннюю среду за счёт того, что стеклопакеты на каждом этаже установлены под нужным углом, позволяющим вентиляционным «рёбрам» вытягивать воздух снаружи [3, с. 8-10]. В здании функционирует система управления энергопотреблением 3D BIM, которая проводит экологический контроль и оценивает энергоэффективность в реальном времени, контролирует систему повторного использования тепла из отработанного воздуха, высокоэффективных насосов и вентиляторов, освещения и датчиков.

8. Использование осадков и грунтовых вод.

В некоторых современных сооружениях устраивают резервуары для сбора дождевой воды и последующего ее использования. Такой способ повышения энергоэффективности здания был использован в исследовательском центре Феррари в Маранелло (арх. М. Фуксас), а также небоскребе Pearl River Tower [1, с. 45-47].

9. Интеграция сооружений в ландшафт.

В городе Бирзейте на западном берегу реки Иордан открылся Палестинский музей, спроектированный ирландской компанией Heneghan Peng Architects (рис. 2). Специалисты студии отказались от вертикальных акцентов, «распластав» комплекс на несколько сотен метров вдоль вершины холма. Музей стал своеобразным продолжением ландшафта, а окружающая природа — музейными залами. На соседних склонах разместились террасы с растениями, каждая из которых иллюстрирует одну из тематик внутренней экспозиции. Прекрасный образец интеграции естественного и искусственного [15].



Рисунок 2 – Палестинский музей, Бирзейт, Палестина [3]

10. Защита от шума.

Данный прием повышения энергоэффективности нашел отражение в проекте комплекса Agora по проекту Rora&Associés в Меце на востоке Франции. С севера участок граничит с железной дорогой, поэтому здесь вопрос акустики был очень актуален для архитекторов. Проектировщики подумали об отражении этого звука от наружных стен здания, поэтому фасад здесь сделан наклонным, чтобы свести эффект эха к минимуму [10].

Гибкость планировочных решений общественно-деловых комплексов

Возможность быстро реагировать на изменения требований рынка является одним из важнейших условий успешной деятельности, что провоцирует изменение пространственных потребностей [4, с. 90-93].

Гибкость и адаптивная способность ОДК во многом определяют их универсальность, обеспечивающую быстрые изменения с минимальными затратами. Таким образом, при разработке функционально-планировочной

структуры ОДК необходимо предусматривать:

- универсальную планировку: модульную систему, подходящую для различных целей;
- стратегии создания мобильных рабочих мест: проектирование среды с учетом возможности свободного перемещения сотрудников между помещениями согласно изменяющимся задачам;
- применение конструктивных систем, обеспечивающих возможность дальнейшего развития и расширения объекта – надстраивание этажей, пристраивание объемов, использование консолей [5, с. 118-120].

Критерий «открытости» общественно-деловых комплексов

В последние десятилетия постоянно повышается ценность понятия «открытость» как жизненно необходимой категории, определяющей качество, общий уровень жизни. Принцип открытости оказывает влияние на следующие параметры ОДК:

1. Градостроительное решение: не изолированное, а интегрированное положение ОДК в городской среде, расширение открытых общественных зон свободного доступа.

Примером может служить многофункциональный комплекс Mesenatpolis в Сеуле (рис. 3).



Рисунок 3 – Многофункциональный комплекс Mesenatpolis, Сеул, Южная Корея [2]

Соседство с крупным транспортным узлом и подсказало архитекторам основную планировочную идею: общественное пространство Mesenatpolis организовано в виде нескольких спиралей и потому вторит бурлящим людским потокам, которые не иссякают в этой части города даже глубокой ночью. Вместо традиционного для подобных комплексов единого стилобата здесь возникает сложно организованное общегородское пространство, в котором граница между внешним и внутренним стерта. Многочисленные переходы, остекленные мосты и скверы могут использовать все желающие – кого-то привлекает возможность посетить расположенные здесь кафе и

магазины, а кто-то использует навигацию Mesenatpolis лишь для того, чтобы кратчайшим путем попасть со станции в город [11].

2. Социальные условия: использование остекления для создания визуальных контактов с общественным пространством и раскрытия внутренней структуры и технологического процесса вовне.

Пример – комплекс Galleria в Южной Корее. По всему магазину проложен маршрут, который связан с улицей, он проходит через все этажи центра, открывая посетителям потрясающие виды на город сквозь прозрачные мозаичные вставки [9].

Помимо этого, примером может служить офис Apple, спроектированный бюро Foster+Partners. Его полностью прозрачные стены сконструированы из листов моллированного стекла размером 15 м×3,2 м. Площадь круглого внутреннего двора составляет 12 гк. Здесь высадят абрикосовые, вишневые и яблочные сады, разобьют оливковую рощу, выкопают пруд и проложат извилистые прогулочные тропинки, чтобы сотрудники смогли расслабиться и пообщаться в течение рабочего дня [12]. Таким образом, здесь принцип открытости нашел отражение не только в социальных условиях, но и в градостроительном решении.

3. Функциональная структура: расширение зон социальных коммуникаций (формальных и неформальных), создающих дополнительные возможности для общения.

Примером такой архитектурно-пространственной организации ОДК может быть Центр Concordia Design по проекту архитекторов MVRDV во Вроцлаве. Основную часть здания площадью 7000 м² занимает коворкинг, а на кровле организована остекленная терраса с садом для различных мероприятий [13].

Таким образом, исследование показало, что выявленные критерии существенно влияют на архитектурно-пространственную организацию общественно-деловых комплексов, обеспечивая эффективность, конкурентоспособность и устойчивость зданий в будущем.

Литература

1. Иконописцева, О.Г. Эко-дизайн энергоэффективной архитектуры / О.Г. Иконописцева – Самара : Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2018. – Т. 20 – №1 – С. 41-51.
2. Карамышева, А.А. Возобновляемые источники энергии в архитектуре высотных зданий / А.А. Карамышева, А.А. Аракелян, В.О. Коняхин, Н.В. Иванов – Ростов-на-Дону : Инженерный вестник Дона, 2018. – № 3 – с. 15-18.
3. Коровина, М.Д. Обоснование необходимости энергосбережения в многоэтажном жилищном строительстве / М.Д. Коровина, П.С. Барашкова – Москва : Экология и строительство, 2017. – № 2 – С. 4-10.
4. Петухова, Е.А. Небоскреб по-русски. Часть 2. ММДЦ «Москва-сити». / Е.А. Петухова – Москва : ARX, 2006. – №03 (04). – с. 90-115.
5. Петухова, Е.А. Путь наверх. Основные проблемы проектирования высотных зданий. / Е.А. Петухова – Москва : ARX, 2006. – №01 (02) – С. 114-124.

6. Технологии строительства [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа : <https://stroyrubrika.ru/structures/otel-yas-viceroy-abu-dhabi.html>. : 15.04.2021.
7. Шумейко, В.И. Об особенностях проектирования уникальных, большепролетных и высотных зданий и сооружений / В.И. Шумейко, О.А. Кудинов – Ростов-на-Дону : Инженерный вестник Дона, 2013. – № 4 – С. 8-12.
8. AD Magazine: Архитектура и дизайн [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа : <https://www.admagazine.ru/architecture/shkola-s-metallicheskim-fasadom-v-danii>. : 15.04.2021.
9. AD Magazine: Архитектура и дизайн [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа : <https://www.admagazine.ru/architecture/arhitekturnoe-byuro-oma-zavershilo-stroitelstvo-univermaga-galleria-v-yuzhnoj-koree>. : 28.04.2021.
10. Archi.ru [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа : <https://archi.ru/world/84762/mozaika-funkcii>. – Дата доступа : 12.04.2021.
11. Archi.ru [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа : <https://archi.ru/world/45315/hitrospletenie-shoppinga>. : 19.04.2021.
12. Archi.ru [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа : <https://archi.ru/world/72640/poslednii-proekt-stiva-dzhobsa>. : 28.04.2021.
13. Archi.ru [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа : <https://archi.ru/world/87379/dvulikii-kovorking>. : 8.05.2021.
14. Kayvani, K. Design of high-rise buildings: past, present and future / K. Kayvani – 23rd Australasian Conference on the Mechanics of Structures and Materials. Volume I, 2014 – P. 15-20.
15. Totalarch [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа : http://totalarch.com/aga_khan_award_for_architecture_2019/palestinian_museum. : 18.04.2021.

Иллюстративные материалы

1. Технологии строительства [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа : <https://stroyrubrika.ru/structures/otel-yas-viceroy-abu-dhabi.html>. : 15.04.2021.
2. Archi.ru [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа : <https://archi.ru/world/45315/hitrospletenie-shoppinga>. : 19.04.2021.
3. Totalarch [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа : http://totalarch.com/aga_khan_award_for_architecture_2019/palestinian_museum. : 18.04.2021.