

УДК 711.+727.1

**Самандиджан Хамидреза**

*аспирант кафедри Архитектурного проектирования  
гражданских зданий и сооружений,*

*Киевский национальный университет строительства и архитектуры*

## **СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ**

Аннотация: в статье рассмотрены и проанализированы современные направления в строительстве многофункциональных жилых зданий.

Ключевые слова: многоэтажное строительство, вертикальная архитектура, экологичность, инновации.

### **Общие положения**

Согласно классификации Urban Land Institute, многофункциональный, или мультифункциональный (mixed-use), комплекс – это объект, который получает доход от трех и более функциональных назначений, имеющих независимый спрос. Некоторые участники украинского рынка относят к многофункциональным комплексам также объекты с двумя равнозначными функциями, например, торгово-развлекательные, торгово-офисные, офисно-складские, гостинично-офисные, офисно-жилые, гостинично-жилые и т.д.

Эксперты отмечают разделение многофункциональных комплексов согласно архитектурному исполнению на горизонтальные (размещение различных функций в отдельных объектах, объединенных одной концепцией) и вертикальные (размещение нескольких функций в одном архитектурном, как правило, высотном объеме). Выбор того или иного варианта в процессе разработки проекта напрямую зависит от размера, конфигурации, ограничений и расположения земельного участка.

Рассматривая проекты высотных комплексов, можно определить тенденции развития высотных жилых комплексов в будущем.

«Вертикальный город» — одно из направлений архитектуры высотных сооружений будущего. Есть много проектов, в которых раскрывается данная идея. Среди них пирамидальные структуры «Мега-Сити», X-seed (Япония), «Зиккурат Дубай», конусообразная Ultima-tower, проект «Башни Тысячелетия» в Токио.

Очень популярным становится «Био-эко-морфизм». Архитектура становится изменчивой, связанной с природными формами, но в отличие от бионики 70-80-х годов меняется суть самого пространства. Примерами

подобных высотных комплексов являются: Superster (Пекин), Sky-terra (Сан — Франциско), Sentul (Куала-Лумпур).

В строительстве на первое место выходят конструкции, способные к трансформации и созданию различных форм без внутренних опор, инженерные системы с возможностью регулирования климатических параметров, легкие кровельные покрытия и пленки, имеющие физические свойства обычных «тяжелых» материалов.



Рис. 1 Sky-terra в Сан – Франциско

Проект комплекса на проспекте Мира в Москве разработан 2004 г. (арх. В.Бурмистров, И.Зверьков). Жилищно-офисный комплекс состоит из трех высотных башен. Две башни запланированные под жилье, третья — под офисы. Башни имеют динамическую биоморфную живую форму и завершаются шпилями в виде кристаллов и призм.

Высотные объемы объединяются с системой малоэтажных сооружений, включающих гипермаркет, детский сад, спортивный комплекс, под домом расположен паркинг. При сохранении всех необходимых функций жилого комплекса, архитектура его напоминает огромное растение с бутонами.

Согласно принятым в последние годы международными стандартами (регламентами), многие разработчики проектов высотных зданий в промышленно развитых государствах мира обязаны включать природоохранные технологии в свои работы, чтобы снизить негативное

воздействие на окружающую среду. Акцент строителей и контролирующих их органов явно сместился на обеспечение экологических стандартов.

Сейчас на основе экологического развития архитектуры зарождается «биологический стиль». Он включает не только архитектурно-конструктивные новации, но и достижения в области инженерии, применяемой для создания интеллектуальных самодостаточных и саморегулируемых домов.

Проектом предусматриваются максимальное использование естественного дневного света, снижение расхода энергии и уменьшение солнечного перегрева. Кроме того, дождевая вода будет собираться для использования в системах отопления, вентиляции и кондиционирования башни, а охлаждение конструкций будет осуществляться с помощью комбинации вентиляционных каналов, и других конструктивных решений.

Экологическую 68-этажную башню, вращающийся- «Green Environmental Tower» запроектировала компания Dynamic Architecture. Здание отличается отдельным вращением каждого этажа. Важная особенность этой башни — огромные горизонтальные ветровые турбины, встроенные в промежутки между этажами. Диаметр их меньше, чем диаметр этажей, так что эти турбины практически не будут заметны. Вращающиеся турбины сами по себе, вне всякой зависимости от этажей. Ветер должен полностью обеспечить потребность дома в электроэнергии. Каждая из турбин будет выдавать максимальную мощность в 300 киловатт.



Рис. 2 «Green Environmental Tower» в Дубаи

Иновационной является и технология быстрого возведения башни с монтажом этажей прямо на месте. Традиционная строительная техника потребует строителям лишь при возведении центрального лестничного ядра здания, вокруг которого и будут вращаться этажи и ветровые турбины. Сборные элементы, навешиваются на центральное ядро и составляют 90% от общего объема конструкции дома.

Здание «Green Environmental Tower» запроектировано многофункциональным. Часть этажей займет отель, часть — квартиры разной площади, офисы и ресторан. Наконец, несколько верхних этажей — пентхаузы. Оригинально решена проблема с парковкой. Лифты для автомобилей, предоставят владельцам квартир возможность парковки поэтажно возле квартиры.

Можно выделить следующие современные тенденции организаций многофункциональных комплексов :

1. Атриумные пространства и зимние сады, как элементы, формирующие структуру здания

Атриумы изначально создавались для внесения дополнительного комфорта в здание, повышали его престиж, благоприятно влияли на внешний облик здания. Такая структура разрешает ряд проблем: проблемы психологического дискомфорта, снижение энергозатрат, влияние на биоклиматическую среду здания, влияние на форму здания.

2. Развитие пространства по вертикали здания

а) иной принцип организации внутреннего пространства - организация связей между различными функциональными зонами. Создание обособленных мультифункциональных комплексов, включающих в себя множество различных функций.

б) «вертикальные улицы» как основа структуры зданий – формообразующий фактор, влияние на внутреннюю структуру и внешний облик здания.

Размещение привычного пространства «улицы» в вертикальной плоскости здания открывает новые возможности городской среды, решает проблему нехватки территории, транспорта. Привычные функциональные объекты-парки, театры, музеи, магазины; расположенные в вертикальной структуре, связанные коммуникациями, образуют качественно иной принцип построения пространства. Улица «уходит» в интерьер здания, формируя его по новым принципам.

3. Высотные здания, как новая биоклиматическая структура – создание зданий на основе биоклиматических принципов организации пространства, «зеленые» здания, биоклиматические эксперименты Кена Янга.

Идеи и принципы "биоклиматического дизайна" включают в себя:

- правила размещения центрального ствола высотного здания со стояками инженерных сетей
- использование естественной вентиляции
- выбор ориентации и конфигурации здания
- использование солнцезащиты
- использование воздухозаборников
- использование атриумов
- использование "skycourts" - глубоких лоджий для создания промежуточного пространства между внешней средой и интерьером - своего рода альтернативы традиционной солнцезащите.

Эти "парки в небе" должны уравновесить "неорганическую" массу (аппаратура, конструкции) здания с "органикой" и создать, таким образом, эффективную экосистему. "Слабое место классической конструктивной схемы - это то, что более 65% энергии потребляется на этапе эксплуатации конструкции здания. Каждый год от 36 до 45% затрат энергии приходится на процесс строительства. Строительный мусор составляет почти четвертую часть всех отходов цивилизации, а 100% энергии после её эксплуатации теряется в атмосфере".

Тенденции высотного строительства получают новое направление – экологическое. Архитекторы, задумались о связи с природой и комфорте людей в небоскребах. Плохая экология крупных городов заставляет создавать «зеленые здания», дома- сады.

Развитие парков и скверов происходит не только на поверхности земли - в горизонтальной плоскости, но и в вертикальной (вертикальное озеленение зданий). Нехватка земли под застройку в крупных городах делает высотное строительство наиболее перспективной областью развития архитектуры. Синтез архитектуры и природы открывает новые возможности для жизни и работы людей в 21 веке.

Если раньше прогресс в высотном строительстве обуславливали преимущественно коммерческие и престижные цели, то теперь на передний план выходят новые инновационные принципы сооружения небоскребов. Прежде всего ставка делается на передовые инженерные и строительные технологии, которые обеспечивают прочность, устойчивость и пожарную безопасность зданий.

На первый план также выходит экологическая безопасность жизнедеятельности на верхних этажах в сверхвысоких сооружениях. Изменяется функциональное содержание высотных комплексов. Современные

небоскребы берут на себя значительное количество социальных аспектов городской среды. В стилобатной части, а иногда и на верхних этажах, предусматриваются учреждения культурно-бытового назначения, которые рассчитаны не только на тех людей, живущих или работающих в небоскребе, а обслуживают также других жителей города.

Изменяется также архитектурно-композиционная роль высотных акцентов. Предпочтение отдается не отдельным сверхвысоким башням, а силуэтным высотным комплексам, которые влияют на панораму всего города, подчеркивают или проявляют рельеф территории и другие градостроительные и природные особенности.

Эти аспекты высотного строительства особенно актуальны для современной застройки крупных городов России со значительным рельефом местности и своеобразным характером исторической застройки (Москвы, Днепропетровска, Одессы и других), которые сделали ставку на высотное строительство. В связи с этим для России особенно интересен опыт высотного строительства в ведущих городах Западной Европы, которые имеют много общего с историческими тенденциями формирования российской административно-промышленных центров.

#### **Сложности строительства и эксплуатации многофункциональных многоэтажных зданий**

Привычная инженерная начинка здания из-за вызванных высотой дома конструктивных особенностей превращается в сложнейшую систему. Сложнейшую с точки зрения эксплуатации. И для обслуживания своих неординарных зданий застройщики создают собственные структуры. Мимо проблемы эксплуатации здания не проходит ни один инвестор, решившийся извлекать не просто дом, а особый дом - высотку. От фундамента до крыши высотный дом особенный.

Из-за отсутствия правил строительства практически невозможно проконтролировать его качество. При этом действующие федеральные и московские нормативные документы на проектирование жилых зданий распространяются на жилые здания до 25 этажей включительно.

В соответствии со ДБН в.2.2.15-2005 проектирование таких зданий, комплексов (кроме соблюдения действующих нормативных документов) необходимо выполнять по индивидуальным техническим условиям по всем разделам проекта, разработанным для объекта.

Технические условия на проектирование инженерных систем должны включать особенности противопожарной защиты здания с учетом конкретных объемно-планировочных решений, включать комплекс дополнительных

инженерно-технических мероприятий. Технические условия должны согласовываться в установленном порядке с органами надзора и утверждаться заказчиком.

Уровень комфорта по метеорологическим условиям в жилых помещениях определяется заданием на проектирование. При строительстве и проектировании инженерных систем высотных жилых зданий возникают проблемы, требующие специального изучения и принятия нестандартных решений. Это проблемы противодымной защиты при пожаре, воздействия окружающей среды, теплоснабжения и отопления, вентиляции, систем автоматизации и управления, наконец, проблемы безопасности и психологического дискомфорта.

Одной из проблем строительства является дешёвая рабочая сила. Только в самых крупных компаниях, развивающих высотное домостроение, понимают, что экономить на рабочей силе не стоит, и привлекают зарубежных строителей, например, из Южной Европы. Но площадки, на которых трудятся «иностранные специалисты», можно по пальцам пересчитать. Как и организации, обладающие хорошей техникой для высотного строительства, например, специальными кранами. В США, где этот процесс максимально индустриализирован, многие элементы зданий делаются на заводах, а на месте небоскребы просто собираются, как конструкторы.

Впрочем, у «высотной» проблемы есть и другие аспекты. Один из них – архитектурно-культурный. Как считают ученые, современные здания-гиганты нарушают исторический облик наших городов. Они закрывают всю панораму центра города. К сожалению, у нас нет специального закона об охране исторических видов. А во многих странах подобные законодательные акты действуют более 100 лет. В европейских столицах власти стараются превратить исторический центр в жилой квартал с малоэтажной застройкой. Именно такая градостроительная политика ведется в Париже и Амстердаме».

Немногочисленный состав застройщиков, при том, что конкуренция на рынке недвижимости весьма высока, объясняется просто: технологии возведения небоскребов очень сложны, требуют согласования во множестве инстанций и вложения больших денег. Кроме того, после терактов 11 сентября в США и российские власти ужесточили требования безопасности для недвижимости такого рода. Например, на каждой высотке необходимо разместить минимум одну вертолетную площадку для возможной эвакуации жильцов, а во избежание жертв при возникновении пожаров все здание разделяется на специальные блоки, которые в случае возгорания становятся полностью автономными друг от друга. Кроме того, каждый этаж обязательно

оборудуется современной системой пожаротушения (напор воды под давлением + инертный газ), ее стоимость может составлять \$20 тыс.

Но и это не все возможные для большинства строительных фирм сложности. Одна из них – строительная техника. Например, в нашей стране не было подъемных кранов, способных работать на больших высотах. Например, во многих компаниях, при строительстве своих небоскребов используют кран, который «цепляется» за уже построенные этажи и «ползет» вверх вместе с растущим зданием. Когда нижние этажи уже готовы и возникает необходимость «нарастить» кран, нижняя его часть разбирается и освобожденные звенья крана крепятся к нему сверху. Кроме того, для строительства высотных домов требуется бетон особого качества.

Одна из основных особенностей эксплуатации высотных зданий – очищение фасада и окон. Здесь не обойтись без специалистов по промышленному альпинизму. Промальпинизм – это специальная технология выполнения работ на высотных зданиях и объектах при помощи альпинистских методов передвижения и страховки. Специалисты говорят, что по технике работы с альпинистским снаряжением промышленный альпинизм наиболее близок к спелеологии. Промышленные альпинисты работают там, где использование строительных лесов, автовышек или люлек затруднено, экономически невыгодно или вообще технически невозможно.

Проблема эвакуации людей из высотного здания также актуальная. В старых высотках был предусмотрен особый способ: с верхних этажей здания должны были протягиваться вниз надувные рукава, по которым, как по горке, люди могли спуститься на землю. К счастью, ни одного случая продемонстрировать эту систему в действии в столице не представилось. Крыша высоток должна быть такой конструкции, чтобы обеспечить посадку вертолета для спасения людей в случае аварий или пожара на верхних этажах дома, куда не дотягиваются пожарные лестницы.

#### Список использованных источников

1. Табунщиков Ю. А. Аэродинамика высотных зданий /АВОК. 2004. № 8.
2. Семенов П. Отели и материаловедение. / П. Семенов // Современный дом – Москва, 2004 –№10. –С 20-22.
3. Репин Ю. Г. Пространственный город теория и практика / Юрий Гаврилович Репин – К.,Феникс.,2009 – 267с.
4. Небоскребы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.membrana.ru/particles/tag/151> -Membrana (люди, идеи, технологии).
5. Лежава И. Будущее города /Илья Лежава//Проект Россия – М., 2010 - № 58 - С. 205 – 209.



6. Skyscraper news [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://skyscrapernews.com>.
7. Ken Yeang. Eco Skyscrapers / Ken Yeang, Ivor Richards – Australia: Images Publishing, 2007 — 160 с.
8. <http://research-journal.org>
9. <http://psk35.ru/>
10. «Энергоэффективные здания» Ю. А. Табунщиков, М. М. Бродач, Н. В. Шилкин.

Анотація

В статті проаналізовані та розглянуті сучасні напрямки в будівництві багатофункціональних житлових будівель.

Ключові слова: багатоповерхове будівництво, вертикальна архітектура, екологічність, інновації.

Abstract

The article is reviewed and analyzed the modern tendencies of construction of the multi-use high-altitude buildings.

Keywords: high-rise building, vertical architecture, sustainability and innovation.

УДК 725.578(091)(045)

**Н. Б. Мирошнікова**

*студентка 5 курсу, кафедри архітектури  
Національного авіаційного університету*

**Ю. О. Дорошенко,**

*д. т. н., проф.*

*кафедри архітектури*

*Національного авіаційного університету*

**БУДИНКИ ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ-СИРИТ:  
РЕТРОСПЕКТИВА ТА ТИПОЛОГІЯ ЗАКЛАДІВ ОПІКИ**

Анотація: у статті розглянуто ретроспективу становлення закладів опіки, розглянута типологія подібних закладів та проаналізований вітчизняний і зарубіжний досвід проектування, будівництва та експлуатації закладів опіки дітей-сиріт.

Ключові слова: заклад опіки, будинок виховання, розвиток дитини.