

«ЗЕЛЕНАЯ АРХИТЕКТУРА» (СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ФОРМЕ И СОДЕРЖАНИЮ)

Мельник Н. В., к. арх., доцент кафедры основ архитектуры и ДАС

Марценюк О. И., ассистент кафедры основ архитектуры и ДАС

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

Тел. (048) 732-18-01

Аннотация. В статье рассмотрены преимущества «зеленой» архитектуры – экостроительства с точки зрения новизны подходов в архитектурном проектировании, строительстве зданий и комплексов жилого и общественного назначения.

Анотація. У статті розглянуті переваги «зеленої» архітектури – екобудівництва з точки зору новізни підходів в архітектурному проектуванні, будівництві будівель і комплексів житлового та громадського призначення.

Ключевые слова: «зеленая архитектура», «зеленые» здания, проектирование, экология, энергосберегающий подход, устойчивое развитие, архитектура будущего.

Постановка проблемы. «Зеленые» здания – это результат переориентации подходов к проектированию зданий, применения технологий воспроизводства энергетических ресурсов, которые позволяют запроектировать здания энергосберегающими, функциональными, удобными, с минимальным негативным влиянием на окружающую среду. Поскольку новые подходы тесно связаны с инновационными сферами науки и производства, технологии экостроительства финансово затратные и не получают быстрого повсеместного распространения. Экономический эффект возникает в процессе эксплуатации, когда явно выступают такие качества объекта, как надежность, стабильность, гибкость с точки зрения технической модернизации. Проблемы продвижения экотехнологий в отечественной архитектуре прослеживаются как в сфере финансирования, так и в области формирования устойчивого потребительского спроса.

Цель работы состоит в *обобщении* материала по существующему опыту «зеленого» строительства, *выявлении приоритетных направлений*, влияющих на формирование современных методик проектирования и строительства зданий и комплексов.

Задачи работы:

- Проанализировать предпосылки появления объектов экостроительства, так называемой «зеленой» архитектуры.
- Выявить особенности подходов к проектированию отдельных объектов и комплексов.
- Проиллюстрировать образную и эстетическую привлекательность «зеленой» архитектуры.

В современном мире (последняя четверть XX – начало XXI столетий) одной из наиболее актуальных проблем исследователями называется мировоззренческая проблема понимания сути и целей развития. «Очевидной стала пагубность развития индустриально-рыночной цивилизации, бурное развитие которой привело к деградации природного базиса жизнедеятельности общества и нарастающего дефицита жизненно важных природных ресурсов» [1, с. 26.]. С 80-х годов XX века проектировщиками используется термин «зеленая» архитектура, который отражает содержательную сторону идеологии, направленной на создание экологически безопасной для человека среды (экостроительство), «Зеленые» здания и комплексы – пример органического единства технически совершенных систем и элементов естественной природы (не столько растений, но энергоэффективных без вредоносных отходов систем, создающих потенциал для экологически чистой среды). Новый вектор развития урбанистического пространства сформулирован Комиссией Организации Объединенных Наций по *устойчивому развитию* (КУР) и свидетельствует о гуманизации среды обитания – выборе экологически безопасного будущего [2].

Рассматривая ряд архитектурных объектов, иллюстрирующих направления в развитии «зеленой» архитектуры, необходимо отметить, что основанием для реализации самых смелых проектов являются, во-первых, достижения в производстве композитных материалов, их выгодные прочностные, технологические и эстетические качества, применение «структурного остекления» (Structural glazing) и др. Вторым существенным фактором, влияющим на креативность проектных решений, является развитие программного обеспечения проектной деятельности. В современном мире именно инновации определяют качественное развитие среды [3]. В связи с этим претерпевают изменения структура и принципы самого процесса проектирования, сложившаяся система стадийности, а также взаимоотношения архитектора и смежных специалистов, то есть между художественной и технической сферами проектной деятельности.

Часть кризисных явлений в современных городах обусловлена экстенсивным (количественным) способом развития инфраструктуры. Так, например, быстрыми темпами увеличивается количество автомобилей на дорогах. В качестве примеров приведем один из самых растущих рынков потребления в мире – Китай. Здесь количество только частных автомобилей возросло с 1993 по 2003 год в 10 раз, от 1 млн. до 10 млн. При этом наблюдается динамика роста. В городе Москве, одном из самых динамично развивающихся городов мира произошло увеличение автомобилей с 1 млн. до 10 млн. за период с 1998 по 2008 гг. [4; 5]. Пространства городских дворов постепенно превращаются в стоянки, асфальт стал доминирующим типом покрытия. Как следствие, удельное количество зеленых насаждений, произрастающих традиционно в грунтах

почвенного покрова в городах, уменьшается. К примеру, из отчета на сессии Одесского горсовета видна убывающая динамика озелененности Одессы – «уменьшение площади зеленых насаждений в городе на одного человека на 25 % - с 10 квадратных метров до 7,5. В реальности – и того меньше, на одного одессита приходится чуть более 6 квадратных метров зеленых насаждений – такая цифра зафиксирована в генеральном плане Одессы при оценке текущей ситуации с зеленью» [6].

Современная урбанистика предлагает два основных направления в решении вопроса экологического комфорта: поселения – спутники больших городов и современные городские комплексы, основанные на инновационных принципах. Таким образом, архитекторы и проектировщики, создающие долговечные материальные комплексы, призваны осознать свою особую роль в модернизации самого подхода к проектированию и строительству. Примеры реализованных в жизнь «зеленых» проектов очень разнообразны. Это школа искусств и дизайна в Сингапуре, здание Чикагской мэрии, академия наук в Калифорнии, выставочный зал в Бонне, GENO Haus в Германии, The Solaire, Нью-Йоркский дом-оазис, музей Historial de la Vendée во Франции, правительственное здание в Японии в Фукуока [7]. Особое направление – динамическая архитектура, основанная на принципах преобразования энергии. Итальянский архитектор Дэвид Фишер предложил совершенно новую с точки зрения тектоники концепцию «Динамические здания», обладающую такими преимуществами как быстрое возведение, энергетическая автономия и высокая эффективность.

Большое количество городов Европы используют гибридные системы, обеспечивающие многоквартирные дома теплом и электроэнергией. Нужно отметить страны, ставшие пионерами экостроительства. По оценкам экспертов, около 10 % всех крыш в Германии – зеленые. А GENO Haus в Штутгарте стал одним из первых домов с растительными крышами, поскольку правительство инициировало его строительство еще в 1969 году, да еще и выделило деньги на этот необычный проект (рис. 1) [7]. Италия — это один из наиболее экологически чистых регионов Европы. История развития архитектуры и дизайна Италии в период второй половины XX – начала XXI столетий представляет именно Италию как наиболее динамично развивающуюся в контексте новизны эстетики и технологии. Проект Bosco Verticale в Милане, что в переводе с итальянского означает «Вертикальный лес», представляет собой композицию двух зданий высотой 105 и 78 м (рис. 2) [8]. Архитектор Мишель Брунелло является инициатором идеи вертикального леса. Основной художественно-эстетической задачей было органичное соединение в архитектурной форме железобетонных конструкций и экосистемы целого парка. Над проектом работали также архитекторы Стефано Боери и Джанандреа Барекка. Новизна пространственного решения Bosco Verticale состоит в идее соединения высотных зданий и зеленых ландшафтов. Вертикальный лес – это не просто бетонное здание, украшенное кадками с растениями, а самый настоящий лес, состоящий из различных пород деревьев, который будет менять свой внешний вид, в зависимости от времени года. Деревья имеют различную высоту и жизненный цикл. В общей сложности более 800 деревьев, около 500 высоких и более 250 – низкорослых. Для расстановки нужных акцентов использованы 5 тысяч разнообразных кустарников, более 10 тысяч многолетних зеленых насаждений, цветы и травы. Подъезды зданий, грузовые и пассажирские лифты, лестницы и все коммуникации, необходимые для

функционирования небоскреба, выведены на одну из 4 граней дома. Проектировщикам удалось реализовать следующие полезные функции: воспроизведение кислорода, очистка городского воздуха от грязи и пыли, естественный контроль освещения и влажности внутри помещений, снижение силы ветра и минимизация радиационного фона, защита от солнечного излучения и акустического загрязнения окружающей среды, а также применение солнечных батарей и генераторов электричества, основанных на использовании силы ветра. Авторы проекта утверждают, что объект воспроизводит парковую зону площадью в 50 тысяч м².

Архитектурный проект «эластичного» небоскреба проектного бюро Weingartner Architects – представляет башню, на три четверти состоящую из дерева (рис. 3) [9]. Проект модульного небоскреба соединяет энергоэффективные технологии и естественную среду садов и террас. Конструкция – бетонный штырь, на который «нанизываются» кубы, максимум — девять единиц. Каждый из кубов выполнен из дерева с применением современных энергосберегающих технологий. На крышах модулей планируется обустроить сады, зоны для барбекю и зеленые террасы с шезлонгами, на которых можно будет загорать.

Южнокорейская компания Kohn Pedersen Fox Associates представила инновационный архитектурный проект – зелёный небоскрёб Н Енсан, который планируется построить в Международном деловом центре Сеула (рис. 4) [10]. Небоскрёб высотой 385 метров и площадью 176255 м² установит новый стандарт для «зелёного» строительства, энергию в полном объёме получают благодаря солнечным батареям. В здании запроектирована гостиница, просторные жилые помещения. Архитектура напоминает структуру органического кристалла. На каждом из уровней небоскрёба планируется расположить природно-ландшафтные комплексы – тропические леса, где-то имитация горных корейских деревень, где-то тенистые парки. Зелёный небоскрёб Н Енсан планируется возвести к 2016 году. Он станет ещё одним подтверждением того, что Сеул – центр инновационной и смелой архитектуры.

Из числа крупных инфраструктурных проектов можно выделить новый проект «озеленения» улиц Нью-Йорка, который призван сделать его более энергонезависимым, а также создать набор дополнительных средств и коммуникаций, повышающих степень выживания города. Это в значительной мере повысит энергетическую независимость города в случае непредвиденных обстоятельств, а в частности катастроф и стихийных бедствий. Сеть инновационных активных трансформаторных подстанций вместе образуют взаимозаменяемую сеть. Согласно плану проекта, значительная часть свободных площадей города (не только улицы и площади, но и крыши, стены домов и прочих зданий) должна быть обустроена «зелеными» генераторами энергии: ветрогенераторами и солнечными батареями. Уникальным также является проект нового аэропорта в Южной Корее (рис. 5) [11]. Международный аэропорт Инчхон, расположенный в 70 км от города Сеула, является самым крупным и самым загруженным аэропортом в Южной Корее. Здание пассажирского терминала Международного аэропорта Инчхон содержит 74 выхода на посадку. Как подчёркивает Gensler Architects и HMGY, терминал 2 отличается от своего предшественника стратегией, направленной на энергоэффективность его составляющих. Таковыми являются оптимизация естественной вентиляции, естественное освещение, крупномасштабная установка фотоэлементов, интегрированных в оболочку

здания для «захвата» энергии от солнца. Дополнительно новый терминал площадью 687 м² будет включать в себя спектр открытых зелёных пространств со струящимися водопадами, прудами, тематическими садами, предусмотрен торговый район. Новый терминал аэропорта выполнен в форме птицы-феникса. В корейской мифологии феникс является символом власти, долголетия, силы и равновесия. В качестве строительных материалов для реализации нового проекта предполагается использовать только натуральные местные материалы – гранит и натуральную древесину местных пород. Открытие нового терминала запланировано на 2018 год – к открытию Зимних Олимпийских игр в городе Пхенчхане.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6



Рис. 7

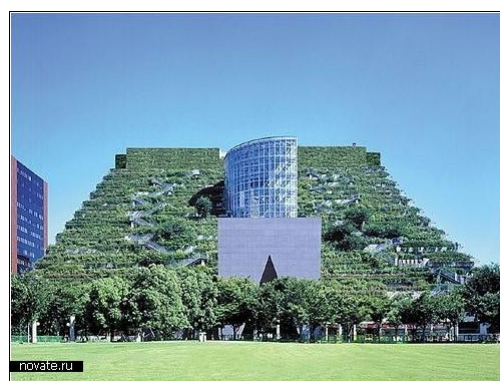


Рис. 8

Основатель стиля «хай-тек» в архитектуре Ренцо Пьяно придумал уникальную крышу для здания Академии наук в Калифорнии. Этот проект – детально продуманное сочетание новых технологий и живой природы. Зеленое покрытие делает здание эффектным внешне и выгодным экономически. Идеально вписанное в ландшафт, оно представляет собой зеленую площадку с холмами (рис. 6). Крыша пронизана дренажной системой, на ней устроен водосток. Здание хорошо охлаждается дождевой водой и просто прохладной почвой, так что здесь почти не нужны кондиционеры. Благодаря системе иллюминаторов и прозрачных стен залы всегда хорошо освещены, а недостаток энергии восполняют солнечные батареи. Можно выделить целую группу объектов, которые формируют искусственную пластику, создающую впечатление естественного ландшафта. В японском городе Коматсу (Komatsu) – музей, по форме напоминающий несколько зеленых холмов. Проект реализован на территории бывшего промышленного завода (рис. 7). Другой проект – крыша правительственного здания в Фукуоко, состоящая из 15 террас

и занимающая 100000 квадратных футов, покрыта своеобразным парком из 35 тысяч растений 76 видов (рис. 8).

Выводы: «Зелёная» архитектура создается благодаря взаимодействию архитектурно-образных, инженерных, ландшафтных решений и рассматривается в их совокупности. Основанная на использовании альтернативных источников энергии при эксплуатации зданий и комплексов, направленная на интеграцию с природной средой «зелёная» архитектура является, по сути, *архитектурой будущего*.

Тесная интеграция художественно-образных и инженерно-технических аспектов при моделировании архитектурной формы объектов «зеленой» архитектуры способствует *качественным изменениям в области методики* предпроектного анализа, архитектурного проектирования, использовании инноваций в программном обеспечении проектной деятельности. Здания, построенные по принципам зеленого строительства, отличаются прогрессивными системами освещения, теплоизоляции и вентиляции – они позволяют поддерживать оптимальную температуру в помещениях независимо от перепадов температуры снаружи, создают *новый качественный уровень комфорта* для человека.

Реализованные и проектируемые объекты демонстрируют тяготение архитектуры в художественно-образных решениях к природе: образам стихий, бионическим формам, текстурам, фактурам. За счет применения инновационных конструктивных и технологических приемов возможно создание движущихся, иллюзорных парящих форм.

Выразительными принципами формообразования объемно-пространственных форм в «зеленой» архитектуре являются *структурность, модульность, органичность, способность к трансформации*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заєць Р.В. Зміна парадигми суспільного розвитку: від суто економічного до екосистемного усвідомлення подальших дій // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційна теорія Йозефа Шумпетера: Сучасне звучання економічних та управлінських ідей». – Київ, 29-30 листопада. – К., 2012.
2. ООН и устойчивое развитие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.un.org/ru/development/sustainable/csd.shtml>
3. Николай Чувакин. Очерки истории экономической мысли. Йозеф Алоис Шумпетер (1883—1954): теория экономического развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.ncbase.com/econ/dev.htm>
4. Рост количества частных автомобилей в Китае [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uz.china-embassy.org/rus/dtxw/t130224.htm>
5. Рост количества автомобилей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://myjapanavto.ru/rost-kolichestva-avtomobilej>
6. В Одессе уменьшается количество зеленых насаждений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uc.od.ua/news/city/1175600.html>

7. Зеленая архитектура. Необычные дома с газонами на крышах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.novate.ru/blogs/220609/12292/>
8. Проект «Вертикальный лес» в Милане [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fototelegraf.ru/?p=83218>
9. [Архитектурный проект «эластичного» небоскреба](http://greenevolution.ru/multimedia/bosco-verticale-zelenye-neboskreby-v-milane) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://greenevolution.ru/multimedia/bosco-verticale-zelenye-neboskreby-v-milane>
10. Небоскрёб Н Енсан – инновационный проект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://skn1.ru/news/n-ensan-neboskreb-budushchego/>,
- 11.Международный аэропорт Инчхон [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bing.com/search>
12. Пятерка «зеленых» лидеров // Устойчивое строительство. Тематическое приложение к ежедневной деловой газете РБК. – Четверг, 19 марта 2015, №47 (2064) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rugbc.org/assets/files/4056/original/Sustainable_building.pdf?1427098510%20title

29.05.2015 г.