

УДК 712

ЭКОАРХИТЕКТУРА И ВЕРТИКАЛЬНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ

А.В. Глазунова

Описана история возникновения вертикального озеленения. Рассмотрены примеры, психологические и экологические аспекты его возникновения, рассказано об основоположниках современных видов данного типа озеленения. Исследованы предпосылки возникновения и основные принципы экологической архитектуры, а также их актуальность для современного общества. Описаны виды традиционного и современного вертикального озеленения, типы фитомодулей и фитостен для "зеленых фасадов"; приведены иллюстрации их конструкций; рассмотрена конструкция устройства озелененной эксплуатируемой кровли. Проведен обзор экологической ситуации в Бишкеке и выявлена актуальность применения вертикального озеленения в крупных городах Кыргызстана.

Ключевые слова: экоархитектура; "зелёная архитектура"; вертикальное озеленение; фитодизайн; фитостена; фитомодуль; плоская эксплуатируемая кровля.

ЭКОАРХИТЕКТУРА ЖАНА ВЕРТИКАЛДУУ ЖАШЫЛДАНДЫРУУ

Бул макалада вертикалдуу жашылдандыруунун пайда болуу тарыхы сүрөттөлгөн. Анын пайда болушунун психологиялык жана экологиялык аспектилерине мисалдар келтирилген, ушул типтеги жашылдандыруунун заманбап түрлөрүн негиздөөчүлөр жөнүндө айтылат. Эмгекте экоархитектуранын келип чыгууга өбөлгө болгон жагдайлар жана анын негизги принциптери изилдөөгө алынган, ошондой эле алардын заманбап коом үчүн актуалдуулугу көрсөтүлгөн. Вертикалдуу жашылдандыруунун салттуу түрлөрү, заманбап түрлөрү жана конструкциялары, "жашыл фасаддар" үчүн фитомодулдардын жана фитодубалдардын типтери сүрөттөлүп берилген, эксплуатацияланган жашылдандырылган чатырдын конструкциялык түзүлүшү каралды. Бишкектеги экологиялык кырдаалга сереп салынды жана Кыргызстандын ири шаарларындагы вертикалдуу жашылдандырууну колдонуунун актуалдуулугу аныкталды.

Түйүндүү сөздөр: экоархитектура; "жашыл архитектура"; вертикалдуу жашылдандыруу; фитодизайн; фитодубал; фитомодуль; эксплуатацияланган чатыр.

ECOARCHITECTURE AND VERTICAL GARDENING

A. V. Glazunova

The article describes the history of the emergence of vertical gardening and describes examples, psychological and environmental aspects of its occurrence, told about the founders of modern species of this type of gardening. The prerequisites and the basic principles of ecological architecture, as well as their relevance to modern society are also investigated. The traditional and modern vertical gardening, the types of plant-supporting systems and green walls for "green facades" with illustrations of their designs are examined in the article; the design of the device of the green operated roof is considered. There are the review of the ecological situation in Bishkek and revealed the relevance of the use of vertical gardening in the large cities of Kyrgyzstan.

Keywords: ecoarchitecture; "green architecture"; vertical gardening; phytodesign; green wall; plant-supporting system; flat operated roof.

Издrevле человек внедряет живую природу в свою среду обитания – и в интерьеры (посредством обустройства зимних садов, оранжерей), и в экстерьеры (внутренние дворы, ландшафтные парки, озеленение фасадов). Эта тенденция вполне понятна и органична, так как человек – сам часть природы.

В литературе "зелёная архитектура" интерпретируется как отрасль архитектуры, занимающаяся проектированием и строительством зданий,

которые оказывают минимальное воздействие на окружающую среду [5]. Можно сказать, что внедрение природных элементов в архитектурную среду создает "зеленую архитектуру". Наиболее эстетическим и эффектным примером такого слияния рукотворной среды – архитектуры и природной среды, является "вертикальное озеленение".

Древнейшим примером такого "вертикального озеленения" можно назвать Висячие сады

Семирамиды, воздвигнутые вавилонским царем Навуходоносором II (рисунок 1). Далее традиция расположения садов на плоских крышах и террасах продолжилась в Древней Греции и Древнем Риме. “Вертикальное озеленение” периода XVIII–XIX вв. в Европе и России представлено многочисленными зимними садами и оранжереями (рисунок 2) [2].



Рисунок 1 – Висячие сады Семирамиды (реконструкция)



Рисунок 2 – Висячий сад Малого Эрмитажа

Этот же древний принцип озеленения архитектурных сооружений вошел уже в пять принципов современной архитектуры, сформулированных Ле Корбюзье в 1920-х гг., – создание плоских крыш-террас, крыш-садов.

Вертикальное озеленение в современной интерпретации было изобретено Стенли Харт Уайтом в американском университете Urbana-Champaign штата Иллинойс, в 1938 г. Он первым в мире получил патент на вертикальную фитостену, которая была обозначена как “новый тип сада для решения проблем современного ландшафтно-паркового дизайна”. В 1994 г. Патрик Бланк во время парижского фестиваля ландшафтного дизайна выступил со своей

системой вертикального крепления и выращивания растений [3]. Она представляла собой экспозицию с “живой стеной” из экзотических садовых растений и заслужила восхищение специалистов. “Живая стена” была охарактеризована как образец развития новой тенденции в искусстве фитодизайна. Такая фитостена представляет собой металлическую раму с тонким непромокаемым каркасом из пластика, который покрыт полимерным войлоком с карманами или отверстиями, предназначенными для высадки растений. Главными преимуществами конструкции являются ее незначительная толщина всего в несколько сантиметров и небольшой вес – около 30 кг на 1 кв. м конструкции с растениями (рисунок 3).

Очень радует, что в настоящее время существенно возрос интерес к экологической архитектуре. Если вести речь об экологической архитектуре в научном ключе, то под этим термином понимается набравшее силу в последней четверти прошлого столетия направление в теоретической и практической архитектуре, которое основополагающим принципом строительства зданий считает следование природным образцам и использование экологически чистых технологий.



Рисунок 3 – Музей на набережной Бранли (арх. Ж. Нувель, озеленение П. Бланк)

Аналогично тому, как в философии идет борьба сердца и разума, так и в нашем мире идет постоянное взаимодействие архитектуры – искусственно созданной среды, – с ее природным окружением. С одной стороны, архитектура противопоставляется природе, а с другой – взаимодействует с ней. Вследствие эстетического и философского анализа этого процесса возникают разнообразные способы озеленения и фитодизайна.

Началом современной “зеленой архитектуры” считается середина 1970-х гг. В то время особенно остро встала проблема нехватки природных ресурсов и прочие проблемы окружающей среды вслед-

ствии произошедшего энергетического кризиса. Наибольшую популярность эта идея приобрела в странах с мягким теплым климатом.

Рассмотрим основные ее принципы:

1. *Принцип сохранения энергии*

Проектирование и строительство зданий и сооружений по принципу сведения к минимуму таким образом, чтобы свести к разумному минимуму расход тепловой энергии на их отопление или охлаждение. Применение эффективной теплоизоляции.

2. *Принцип сокращения объемов нового строительства*

Вторичное использование строительных материалов и конструкций. История знает немало примеров использования конструкций из старых или разрушенных зданий для строительства новых. Например, использование старых балок и стропил в русском и скандинавском деревянном зодчестве; использование кирпичей из разрушенных зданий и т. п.

3. *Принцип “сотрудничества” с солнцем:*

а) использование солнечных батарей и накопителей солнечной энергии в “зеленой архитектуре”, что обеспечивает экономичность и экологичность;

б) особая планировка зданий, при которой окна располагаются преимущественно на южных фасадах, что дает порядка 80 % экономии на отопление.

4. *Принцип уважения к обитателю*

Видение здания не как машины для проживания, а как корпоративное владение, в поддержании которого огромная роль принадлежит каждому обитателю.

5. *Принцип уважения к месту*

Особая установка сознания человека, опирающаяся на восточную философию. Данный принцип заключается в слиянии с природным окружением, прекращении губительного воздействия на природу и сосуществование в гармонии с ней.

6. *Принцип использования экологически чистых природных материалов*

Внутренняя отделка зданий глиняной штукатуркой, деревом, линолеумом из натуральных природных материалов, которая обеспечивает достаточную влажность в помещении (порядка 50 %) и отсутствие вредных испарений.

7. *Экологичные способы утилизации отходов*

8. *Принцип целостности*

Этот принцип заключается в гармоничном и полном сочетании всех вышеизложенных принципов и является идеалом “зеленой архитектуры” [4].

Одной из главных отличительных особенностей экоархитектуры можно назвать вертикальное озеленение, которое отвечает сразу нескольким ее

принципам, таким как: сохранение энергии, слияние с природой, применение экологически чистых материалов. Рассмотрим известные на сегодняшний день виды вертикального озеленения:

1. *Сплошное*

Оно подходит для глухих стен без декоративных элементов. В данном случае нужно продумать расположение растений вблизи окон с целью затемнения внутренних комнат. Наиболее распространенные растения для сплошного озеленения – самоприсасывающиеся лианы. Подходит для малоэтажных и зданий средней этажности.

2. *Частичное с помощью групп растений*

Оно применяется для зданий простых форм с аккуратными проемами, лоджиями и небольшими балконами. Так как большинство растений нуждаются в опоре, поэтому для них требуется сооружать проволочные или деревянные каркасы. Опоры монтируются вдоль стены при помощи дюбелей. Размер всей конструкции зависит от веса будущих растений. Подходит для малоэтажных и зданий средней этажности.

3. *Частичное с помощью одиночных растений*

Принцип обустройства аналогичен предыдущему.

4. *Фитомодули и фитостены*

Создаются по принципу навесного фасада. Опорные конструкции бывают в виде системы из металлической сетки, системы из тросов и канатов, а также в виде жесткой, неподвижно закреплённой системы. Среди них можно выделить “живые стены” (растения вместе с субстратом интегрированы в конструкцию).

Первый вид – растения высаживаются в матерчатые основания, обычно из полиамидного войлока. Известно два варианта такой системы:

1) с подвесными войлочными карманами, заполненными субстратом с растениями (рисунок 4);

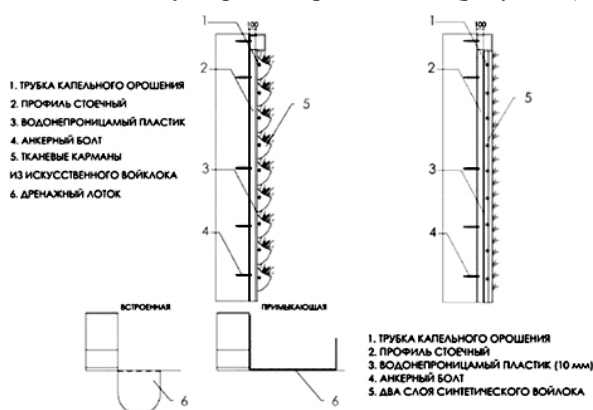


Рисунок 4 – Фитомодуль с подвесными войлочными карманами

2) вертикальная поверхность из двух листов войлока с проделанными отверстиями, в которые высажены растения (рисунок 5).

Второй вид – модульная система из пластиковых контейнеров с растениями, прикрепленными к стене (рисунок 6).

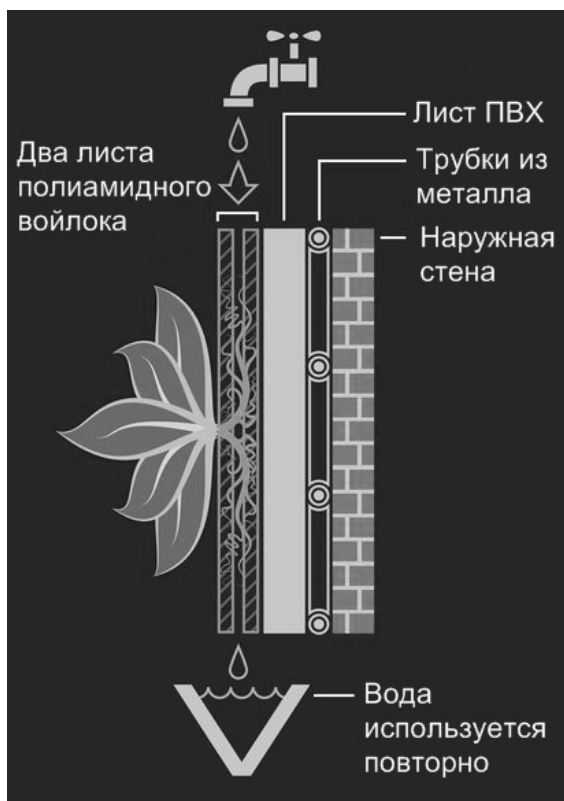


Рисунок 5 – Фитомодуль из листов войлока

Все рассмотренные виды фитостен оснащаются специальной системой капельного орошения, конструкция несущей стены фасада должна быть влагозащищенной. Подходят для зданий любой этажности при должной подготовке.

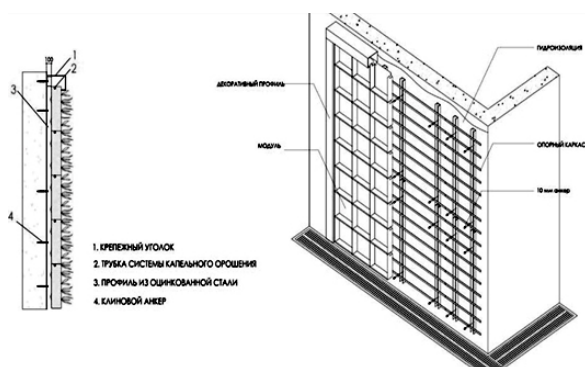


Рисунок 6 – Модульная система из пластиковых контейнеров

5. Озеленение плоских крыш и террас

Создание эксплуатируемых плоских кровель (традиционных и инверсионных). В традиционной эксплуатируемой кровле конструкции располагаются следующим образом: бетонное основание, пароизоляция, теплоизоляция, разделительный слой, гидроизоляция, геодренажный слой, грунт. Инверсионная отличается тем, что в ней слой гидроизоляции располагается под теплоизоляцией. Подходят для зданий любой этажности при должной подготовке.

В настоящее время практика вертикального озеленения архитектуры наиболее развита в Сингапуре. Этот вид озеленения может быть очень эффективным – например, площадь зеленых насаждений в отеле Park Royal в Сингапуре составляет 15000 кв. м, и при этом общее количество растений в нем больше, чем в расположенном рядом парке Hong Lim. Это один из первых экоотелей в городе, который использует энергию солнца для освещения.

Для городов Кыргызстана, особенно для крупнейшего из них – Бишкека, применение вертикального озеленения будет очень актуальным по многим причинам.

Экологическая ситуация в городе вследствие загазованности воздуха от увеличивающегося количества автомобилей и вырубке деревьев при расширении улиц становится все плачевней. При этом из-за уплотняющейся застройки, особенно в центральных районах, участков для обустройства традиционного озеленения катастрофически не хватает.

Также в Кыргызстане достаточно сухой теплый климат, и в таких условиях озеленение окружающей среды является жизненной необходимостью. Оно смягчает континентальный климат, увлажняет воздух и очищает его от пыли и вредных примесей – одним словом, создает благоприятную среду для жизнедеятельности человека [5].

С древних времен в странах Центральной Азии для смягчения жаркого сухого климата применялся принцип периметральной застройки с обустройством внутренних озелененных дворов. Этот принцип также был использован советскими архитекторами при проектировании многих зданий и комплексов городов данного региона, в том числе и Бишкека. Рассматриваемый принцип застройки и озеленения как нельзя актуален и по сей день, однако рассмотрим и другие возможные принципы озеленения.

В настоящее время вертикальное озеленение в Бишкеке представлено только единичными примерами озелененных кровель и террас. В перспективе было бы актуально применение “зелёных

фасадов” по принципу Патрика Бланка, при котором даже в суровом климате растения сохраняют свой рост.

Вертикальное озеленение фасадов способствует энергосбережению в холодное время года, а в теплое время года отводит тепло от стен. Излишняя сухость воздуха в городе Бишкек и довольно редкие дожди в теплое время года вместе с высокой температурой воздуха могут негативно сказываться на росте и развитии растений в фитостенах. Поэтому необходим тщательный подбор растений и использование специальных конструкций для защиты их от пересыхания.

На данный момент проекты экозданий являются довольно дорогостоящими из-за того, что большую долю в зеленом строительстве занимают импортные составляющие, так как в Кыргызстане не развита сеть специализированных производств.

Ввиду рассмотренных преимуществ экологической архитектуры в целом и вертикального озеленения в частности, в ближайшем будущем в Кыргызстане будет актуально развитие данного направления архитектуры и создание сети специ-

ализированных производств для изготовления необходимых конструкций и материалов.

Литература

1. *Смирнов Ю.Н.* Об исторической преемственности архитектурного формирования объектов экодизайна в рекреационных местностях Кыргызстана / Ю.Н. Смирнов // Вестник КРСУ. 2005. Том 5. № 3.
2. URL: <http://docplayer.ru/36268776-Istoriya-razvitiya-zelenoy-arhitektury-ot-drevnih-visyachih-sadov-do-noveyshih-ekotrendov.html>
3. *Blanc Patrick.* The Vertical Garden: From Nature to the City. “W. W. Norton & Company”, 2012.
4. *Лезина Е.Г.* Экологический подход в архитектуре. Актуальные проблемы технических наук в России и за рубежом / Е.Г. Лезина // Сб. трудов межд. научн.-практ. конф. № 2. Новосибирск, 2015. 162 с.
5. *Муксинов Р.М.* Особенности формирования архитектуры, дизайна и строительства в условиях Кыргызстана / Р.М. Муксинов, Ю.Н. Смирнов // Вестник КРСУ. 2010. Том 10. № 2.