

Основные направления экологизации зданий

Алаева Н.А. - студентка магистратуры по направлению Архитектура, Алтайский Государственный Технический Университет

Ключевые слова: «зеленая» архитектура, сады на искусственных основаниях, террасные сады, эксплуатируемая крыша, вертикальное озеленение.

Аннотация: В статье автор показано, каким образом используется природный компонент для реализации принципов «зелёной» архитектуры, для создания благоприятной экологической среды вокруг человека, как в экстерьерах, так и в интерьерах.

В первой половине 20 века в связи с развитием промышленности отмечается резкое сокращение озелененных территорий и природных ландшафтов. Особенно остро деградация среды проявляется в крупных городах, где сформировалась агрессивное окружение, где человеку дискомфортно и не хватает общения с живой природой. Это породило стремление ввести живую природу в чуждые ей искусственно созданные формы. В основе концепции проектирования современных зданий лежит идея того, что качество окружающей среды оказывает непосредственное влияние на качество нашей жизни. В таких условиях возрастает роль «зеленой» архитектуры, которая создается благодаря взаимодействию инженерных, ландшафтных и архитектурных решений.

Экологизация современных зданий развивается по двум основным направлениям: **инженерно-техническому и архитектурно-ландшафтному.**

Создание комфортной искусственной среды при помощи **инженерно-технических систем** в настоящее время стремится к максимальной энергоэффективности.

Архитектурно-ландшафтный подход к экологизации современных зданий традиционно опирается на использование разнообразных растений.

Композиционных, планировочных приёмов, способствующих реализации принципов «зелёной» архитектуры, множество, особенно если речь идёт о принципе уважения к обитателю и уважения к месту – здесь архитектор должен сам придумать, какими композиционными приемами ему пользоваться для создания гармоничной городской среды при постройке его здания, а также психологически благоприятного и удобного интерьерного пространства.

Типы благоустройства внешних и внутренних пространств

1. Внешние пространства

Структурными элементами внешнего пространства являются: сады, парки, скверы; подиумы, стилобаты, крыши гаражей; крыши зданий, открытые террасы; фасады зданий.

1.1 Подиумы, стилобаты, крыши гаражей

Подиумы, стилобаты, крыши гаражей – это сады на искусственных основаниях. Они устраиваются над подземными, заглублёнными сооружениями.

Примерами применения этого типа озеленения зданий могут служить следующие постройки:

- жилой комплекс Диадема (Diadema Club House) на Крестовском острове в Санкт-Петербурге не имеет аналогов в России. Крытый променад-атриум с зимним садом около 2000 м.кв., озелененные террасы на стилобате и эксплуатируемые зеленые кровли по технологиям ZINCO обеспечивают качество жизни и подчеркивают эксклюзивность проекта (рис. 1);



Рисунок 1 - Деловая зона Diadema Club House выходит на открытую озелененную террасу на стилобате комплекса.

– сад-бульвар на крыше подземного гаража в комплексе зданий РАО «Газпром» в Москве, ул. Намёткина (рис. 2) и эксплуатируемая зеленая кровля на крыше подземного гаража спортивно-оздоровительного комплекса в г. Екатеринбурге (рис. 3);
;



Рисунок 2 - Сад-бульвар на крыше подземного гаража в комплексе зданий РАО «Газпром»



Рисунок 3 - ЖК «Тихвин Клуб», г.Екатеринбург. Эксплуатируемая зеленая кровля на крыше подземного гаража спортивно-оздоровительного комплекса.

1.2 Открытые террасы, различные выступающие площадки зданий

Примерами применения этого типа озеленения зданий могут служить следующие постройки:

- отель Park Royal — террасные тропические сады являются его главным компонентом (рис. 4);



Рисунок 4 - Отель Park Royal. В этом здании удалось поместить зеленых насаждений вдвое больше, чем в соседствующем парке Хонг Лим. Сам отель служит визуальным продолжением парковой зоны.

- 28-этажное торгово-офисное здание в Гонконге с многоярусным паркингом (рис. 5);



Рисунок 5 - Несколько уровней паркинга были оснащены обширными зелеными террасами, которые не только скрыли от глаз множество автомобилей, но и создали природный фильтр для этой сложной в экологическом отношении зоны.

- в Милане строятся первые в мире здания, засаженные деревьями. Проект называется Bosco Verticale и предусматривает возведение двух зданий высотой 105 и 78 м. На всех этажах и балконах каждой квартиры будут расти деревья, а также различные кустарники и цветы (рис. 6);



Рисунок 6 - Bosco Verticale - дом-лес в Милане

- Правительственное здание в Японии (рис. 7)



Рисунок 7 – Крыша правительственного здания в Фукуоко, состоящая из 15 террас покрыта своеобразным парком из 35 тысяч растений 76 видов.

В суровых условиях нашей страны озеленённые террасы желательно защищать остеклением, как, например, выполнено озеленение Гиперкуба – первого здания инновационного центра Сколково. Узкие галереи за медиа-фасадом, окаймляющие здание на семи этажах, покрыты седумами, устойчивыми к засухе и вымерзанию (рис. 8).



Рисунок 8 – Гиперкуб Сколково

1.3 Крыши зданий

Ле Корбюзье не мыслил новой архитектуры без сада на крыше: «Поистине это противоречит всякой логике, когда площадь, равная целому городу, не используется, и шиферу остается любоваться звездами!».

Экологический эффект зелёных крыш очень велик:

- в летнее время кровля не перегревается, выравнивается суточный температурный режим кровли, в зимнее время является дополнительным утеплителем;
- снижает запылённость атмосферы;
- защищает конструкции кровли от ультрафиолетовых лучей, снижает электромагнитные излучения;
- является неплохой шумозащитой, даже зимой;
- повышает общую влажность воздуха, выступает естественным фильтром дождевой воды, поглощает углекислый газ и вырабатывает кислород;
- продлевает срок службы конструкций.

Кроме того, зелёные кровли не вызывают отрицательных эстетических эмоций, в отличие от неозеленённых. Они могут являться рекреационной зоной для отдыха и общения людей, снижая ощущение оторванности человека от природы.

Озеленение крыш в настоящее время признано одним из самых актуальных направлений дизайна ландшафта. Правительства большинства развитых стран на законодательном уровне поощряют озеленение крыш.

В Японии с 2001 года озеленению подлежат 20% крыши площадью от 250 м² и 10% крыши площадью более 1000 м² (рис.9). В Швейцарии с 2002 года озеленению подлежит каждая плоская крыша. В Англии в 2007г. мэр Лондона распорядился применять озеленение крыш во всех крупных проектах. В Канаде с 2009 года обязательном порядке озеленяется каждая крыша, площадь которой превышает 2000 м².



Рисунок 9 – а) Торговый комплекс Namba-Naka Nichome в японском городе Осака. На крыше этого торгового центра есть рощи, лужайки, утёсы, ручьи, водопады и пруды; б) Стеклопанное пятиэтажное здание Школы искусств и дизайна в Сингапуре - одно из самых красивых зеленых строений

В США в одном Нью-Йорке насчитывается больше 7,5 тыс. зеленых кровель (рис.10).



Рисунок 10 – а) Крыши Нью-Йорка; б) Здание Чикагской мэрии

В Германии приняты федеральные законы, которые обязывают владельцев крупных офисных и торговых центров проводить озеленение крыш (рис. 11). Немецким фирмам принадлежит большинство патентов, выданных на материалы и технологии в этой области.



Рисунок 11 - Проект озеленения городских крыш в Гамбурге (до и после)

Жители Скандинавии со времен викингов утепляли дома, застилая скатные крыши дерном. В результате на крышах формировались сообщества луговых растений, а на некоторых прорастали даже деревья. Подобные крыши являются и в наши дни прекрасной тепловой изоляцией, сглаживающей резкие скачки температуры (рис. 12).



Рисунок 12 – Зелёные крыши Норвегии

Примерами применения этого типа озеленения в России могут служить следующие постройки:

- эксплуатируемые зеленые кровли упоминавшегося ранее жилого комплекса Диадема (Diadema Club House) на Крестовском острове в Санкт-Петербурге (рис. 13)



Рисунок 13 – а) Зеленая кровля на одной из четырех семиэтажных башен жилого комплекса Диадема (Diadema Club House); б) зеленая кровля пентхауса - озеленению кровли бизнес-центра и скатной кровли гостиницы международного аэропорта Санкт-Петербурга (рис. 14);



Рисунок 14 – а) Крыша многофункционального комплекса Аэропортсити в Санкт-Петербурге, б) экстенсивная кровля комплекса из очитков

В условиях Урала и Сибири для устройства зелёных крыш целесообразно применять зелень в переносных контейнерах, которую можно убрать на зиму в помещение, устраивать травяные газоны на крышах, использовать в озеленении однолетние или неприхотливые растения.

1.4 Имитация живой природы

В иностранной литературе можно встретить и такой прием – имитация живой природы.

Пример такого «псевдоозеленения» - The Museum of Modern Art, Roof Garden. Проект выполнен ландшафтным архитектором Кеном Смитом. Это образец современного искусства, инсталляция на крыше. И всё же это и прием создания более благоприятной видеосреды. Такая кровля может быть устроена на любом здании. Она не требует больших масс грунта, больших материальных затрат. Все элементы «озеленения» и благоустройства выполнены из пластика и камня (рис. 15).

Такая кровля повысит психологический комфорт, станет дополнительным пространством для отдыха и останется зелёной круглый год. Кроме того, она не требует особого ухода и позволяет не учитывать степень промерзания грунтов, что очень важно для проектирования в условиях Сибири. Но, конечно, по своим экологическим свойствам она не сравнится с настоящими зелёными кровлями.



Рисунок 15 - The Museum of Modern Art, Roof Garden

Включение природных форм в градостроительные ансамбли зачастую имеет больше символическое, чем экологическое значение.

В урбанизированной среде общественных центров широко используются подчеркнута искусственные, геометrizированные ландшафтные формы - геометрически правильно посаженные ряды однотипных деревьев, ломаные очертания водоемов и т.п. Они в большей степени композиционно согласуются с современной городской застройкой, чем природные формы (рис. 16).



Рисунок 16 – Ландшафтная форма

В 2007 году в Испании были установлены «воздушные деревья» - самодостаточные городские сады. Конструкция для каждого из них была выполнена из переработанных материалов. Они дарят чистый воздух и ловят солнечные лучи, собирают дождевую воду для полива деревьев в засушливые времена. Требуемая на это энергия производится тут же. Даже остается немного: неизрасходованное электричество отправляется в общую городскую сеть (рис. 17).



Рисунок 17 - «Воздушные деревья»

В 2012 году в Сингапуре состоялось открытие совершенно уникального проекта «Сады у залива», раскинувшегося на миллионе квадратных метров. Огромный зеленый комплекс дал приют 220 тысячам видов растений. По бокам от атриума возведены «вертикальные сады», по 50 метров каждый. Эти конструкции не только демонстрируют свою эстетичность, но также служат коллекторами дождевой воды. Они также «съедают» CO₂ и накапливают энергию солнца, чтобы освещать ночью территорию. Все это – меры против так называемого локального перегрева, возникающего в результате поглощения тепла искусственными поверхностями вроде тротуаров. В городах остается все меньше парков, а ведь деревья и травы снижают концентрацию диоксида азота и твёрдых частиц в городском воздухе примерно наполовину (рис. 18).



Рисунок 18 – Городской лес.

1.5 Создание пространств с искусственным микроклиматом

В условиях высокой загрязненности городской среды все большее распространение получают общественные центры и комплексы «под крышей» с искусственным микроклиматом. Наряду с большим разнообразием предоставляемых услуг, посетителей привлекает климатический комфорт (прохлада в жаркую погоду и тепло в холодную).

Дизайнер Амори Галлон создал уникальные сады-пузыри, которые предлагают прохожим немного отдохнуть от своих текущих дел. Дизайнер создал четыре пузыря, каждый с различными экологическими вдохновениями. Один из садов хранит в себе джунгли, в то время как другие представляют собой сотни орхидей, вплетенные в структуру металла, которая оборачивается вокруг иглоподобной скульптуры (рис. 19).



Рисунок 19- Инсталляция Эмари Геллона

1.6 Фасады зданий

Очень сложно снести здание и разбить на его месте парк. Проще сделать парк из самого здания! Вертикальное озеленение может выполняться на всем фасаде или на его части. Такое решение стен снизит их перегрев, скроет изъяны застройки или, наоборот, подчеркнет ее значимые элементы. Фасадное озеленение создает иллюзию зелёного окружения, позволяет преодолеть монотонность городской застройки.

Современным первопроходцем и основоположником, который запатентовал и ввел новый способ озеленения, стал Патрик Бланк. Эта технология известна ныне, как «вертикальные сады» (Vertical Garden System) (рис. 20). Она позволила озеленять большие площади фасадов и включать «зеленые стены» непосредственно в интерьер зданий. Ещё очень важно для скученных городов, что такой тип озеленения не мешает размещать дороги, не занимает пешеходную и проезжую зоны.



Рисунок 20 – Проекты Патрика Бланка а) Зелёная стена Музея на набережной Бранли, Париж (Франция); б) вертикальное озеленение части фасада отеля недалеко от Гайд-Парка, Лондон (Великобритания)

Применения такого приема в условиях Сибири вполне возможно – от систем с вьющимися растениями до модульных систем с неприхотливыми многолетниками.

Вертикальным озеленением можно считать и такой банальный прием, как устройство цветников на балконах. К сожалению, эта традиция также была утрачена – в последнее время здания возводятся с полностью застекленными балконами, не предполагающими цветников. Хотя балкон мог бы стать миниатюрным садом для каждого горожанина, и каждый дом мог бы превратиться в элемент озеленения, если бы у озеленения балконов была возможность получить раскрытие на улицу (рис. 21).



Рисунок 21 – а) Балконы, увешанные многочисленными ящиками и кашпо для цветов;

б - вертикальное озеленение при помощи ампельных растений

2. Внутренние пространства

Структурными элементами внутреннего пространства являются: атриум; лестницы, лифтовые холлы, коридоры; рабочее и жилое пространство.

2.1 Атриум

Создание атриумного ландшафта предполагает внедрение зелёного компонента в интерьеры здания, создание некой буферной зоны между окружающей средой и внутренней структурой здания. Это повышает энергосберегающие характеристики здания. Атриумы также могут использоваться для накопления солнечного тепла, они обеспечивают дополнительную освещенность естественным светом для помещений, к ним прилегающим, – за счет этого можно увеличить ширину корпуса. Облик озелененного атриума настроит человека на отдых и психологическую разрядку (рис. 22, 23).



Рисунок 22 – а) Зелёная стена атриума, Кувейт; б) 30-ти этажный торговый комплекс Namba-Naka Nichome, Осака (Япония)



Рисунок 23 - Атриум с зимним садом, ЖК Diadema Club House, Санкт-Петербург (Россия)

2.2 Лестницы, лифтовые холлы, коридоры

Примерами применения этого типа озеленения внутренних пространств могут служить следующие интерьеры (рис.24):

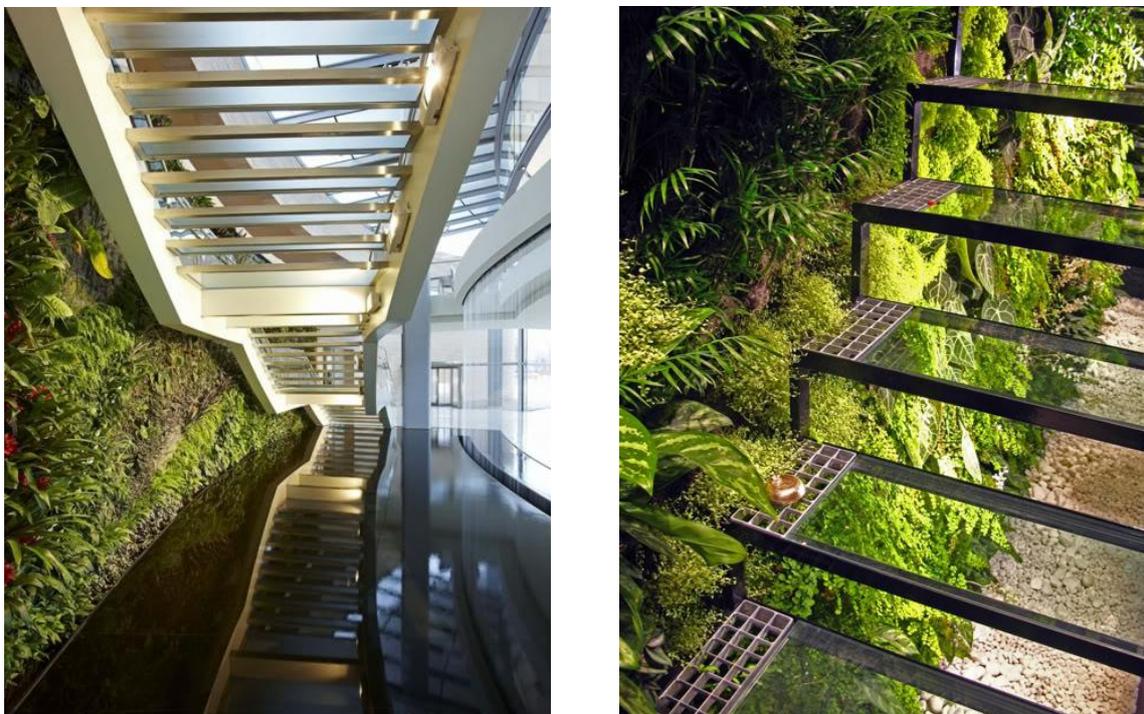


Рисунок 24 – а) Интерьер штаб-квартиры компании «Джонсон Вакс» в Расине, США; б) интерьер студии-мастерской дизайнера Patrick Veillet, Париж (Франция)

2.3 Вертикальное озеленение интерьера

Вертикальное озеленение интерьера – предполагает выращивание растений на конструкциях в вертикальном направлении, представляет собой относительно новую область эко-дизайна, приобретающую всё большую популярность в России.

Подобное оформление интерьера повышает статус помещения, являясь оригинальным элементом эко-дизайна; улучшает микроклимат в помещении, нормализуя уровень влажности и кислорода; создает комфортную психологическую обстановку.

Применяют следующие приёмы вертикального озеленения интерьера:

1. Фитостены. Уникальная конструкция позволяет превратить обычную стену в роскошный зеленый сад (рис. 25).



Рисунок 25 – Фитостены

2. Фитокартини - это похожие на обычные картины, относительно небольшие настенные фитоконструкции, для которых найдется место практически в любых помещениях (рис. 26).



Рисунок 26 - Фитокартини

3. Фитомодуль позволяет создать вертикальный “живой зеленый остров” почти в любом месте помещения. Идеально подходят для декорирования углов помещения, колонн, ниш, выступов. Могут быть стационарными и монтироваться к стене или мобильными и не закрепляться к стене (рис. 27).



Рисунок 27 - Фитомодули

4. Висячие сады. Чуть более трёх лет назад на свет появился проект голландского дизайнера Федора ван дер Фалька под названием «Струнный сад». Основа для висячих садов делается из связанного нитями шара, заполненного гипсом, почвой, мхом и травой. В этих шариках размещается корневая система растений. Шары подвешиваются к конструкции, созданной из тонких струн и металлических крючков (рис. 28).



Рисунок 28 - Висячие сады

5. Озеленение различных поверхностей в доме.

Теперь живой зелёной травой засаживают не только лужайки перед домом, стены или крыши, но и подоконники, полы квартир, столы и стулья, ванные комнаты и другие

поверхности. Примеры «зелёных» дизайнерских решений в современном доме и офисе показаны на рисунке 29.

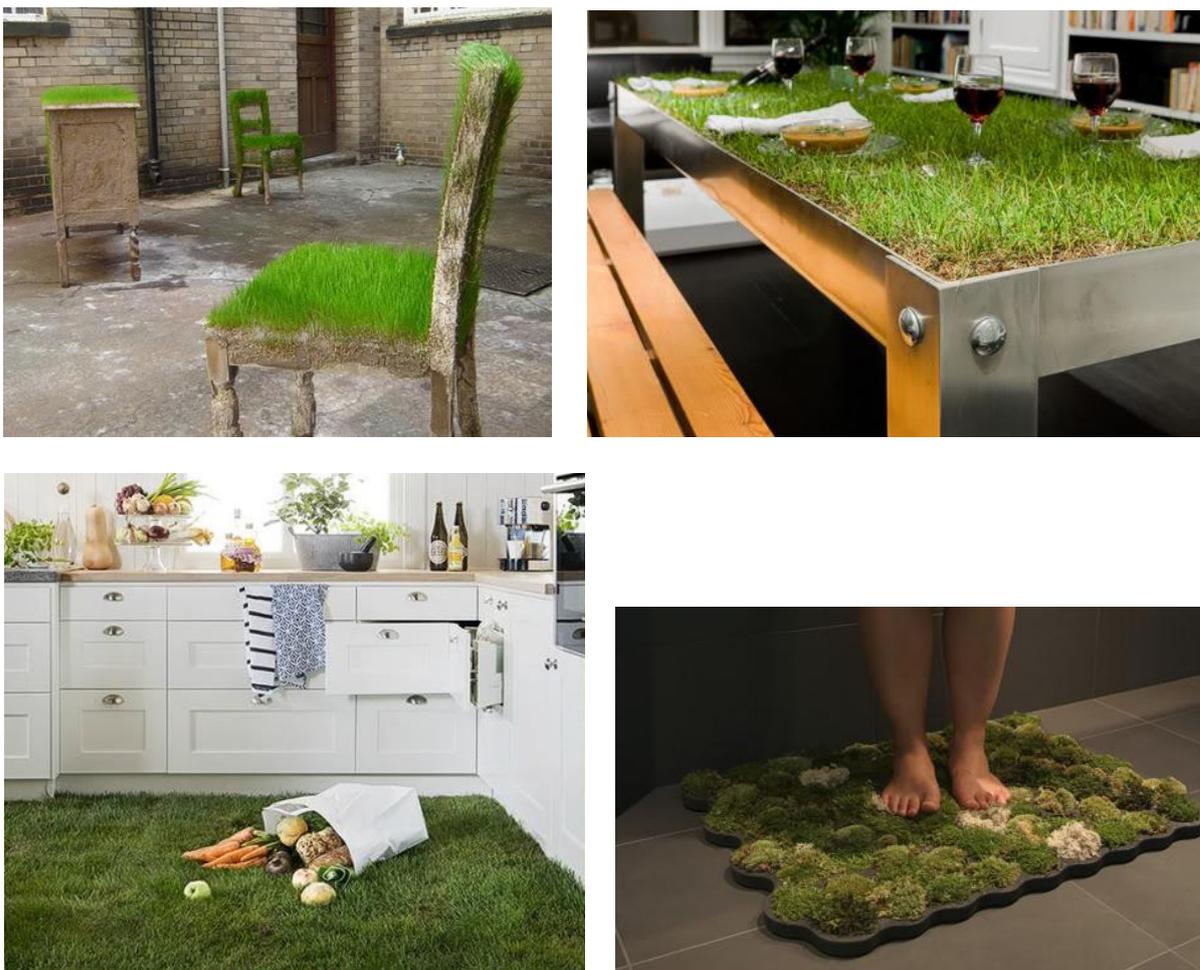


Рисунок 29 - Дизайнерские решения озеленения в современном доме

Вывод: В статье автор проследил, каким образом используется природный компонент для реализации принципов «зелёной» архитектуры, для создания благоприятной экологической среды вокруг человека, как в экстерьерах, так и в интерьерах.

Литература

1. Саксон Р. Атриумные здания. / пер. с англ. А.Г. Раппапорта; под ред. В.Л. Хайта. – М.; Стройиздат, 1987. – 138 с.
2. Дубенкова Н. Вертикальные сады [Электронный ресурс] / Н. Дубенкова // Благоустройство и дизайн, № 5-6.– Режим доступа: www.rusich.com.ua/stat2.php
3. Табунщиков Ю.А. Энергоэффективные здания /Ю.А. Табунщиков, М.М.Бродач, Н.В.Шилкин. – М.: АВОК-ПРЕСС, 2003. – 200 с.
4. Орехова, К.В. «Зелёная» архитектура в условиях Урала [Электронный ресурс] / К.Орехова // «Архитектон: известия вузов» № 30. - Электронный журнал УралГАХА. - Режим доступа: http://archvuz.ru/2010_22/18
5. Лазарева, М. В. Ландшафтный компонент в структуре делового центра [Электронный ресурс]: автореф. дис. ... канд. archit. / М.В.Лазарева. – Москва: Московский архитектурный институт (Государственная Академия), 2008. – 25с.

6. Жилой комплекс Diadema Club House. - [Электронный ресурс] / Электронный журнал Архи.ру. – Режим доступа: <http://archi.ru/projects/russia/7943/zhiloi-kompleks-diadema-club-house#gallery>
7. Торгово-развлекательный центр Zorlu. - [Электронный ресурс] / Электронный журнал Архи.ру.– Режим доступа:<http://archi.ru/projects/russia/7943/zhiloi-kompleks-diadema-club-house#gallery>
8. Зелёная архитектура с газонами на крышах и не только. - [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.liveinternet.ru/community/geo_club/post121028025/
9. Висячие сады Федора ван дер Фалька (Fedor van der Falk). - [Электронный ресурс] / Электронный журнал Д.ЖУРНАЛ. – Режим доступа: <http://www.djournal.com.ua/?p=2663#more-2663>
10. Живая зелень в нашем доме. - [Электронный ресурс] / Электронный журнал Д.ЖУРНАЛ. – Режим доступа: <http://www.djournal.com.ua/?p=2645#more-2645>