

только от креативного и оригинального дизайна интерьера, но и от ответственности работника.

Заключительная часть. Таким образом, в ходе анализа принципов формирования офисных помещений можно заметить, как активно менялась планировочная структура и концепция офисного пространства, постепенно трансформируясь от индивидуальных рабочих мест и строгой иерархии кабинетов до свободного общего пространства и авторского дизайна. Каждый тип планировки стимулировал к появлению новых тенденций в организации рабочих мест и решению проблем планировок-прототипов. В процессе исследования были изучены главные характеристики различных типов организации офисных пространств, были выделены как положительные, так и отрицательные стороны каждой, а также удалось сформировать некоторую цепочку развития дизайн-проектирования офисных помещений.

К наиболее современным и актуальным вариантам решений в дизайне интерьера офисных пространств можно отнести гибкий офис и коворкинг. Но, в качестве итога исследования можно выделить, что самым продуктивным для любой компании будет индивидуальный дизайн пространства офиса, отражающий культуру предприятия и предоставляющий наиболее комфортные для его работников условия.

Список литературы

1. Бузова Т.Ю. Офис: этапы становления в формировании планировочной структуры пространства. // Известия Казанского

государственного архитектурно-строительного университета. – 2017. – № 2. – С. 53-59. [Burova T.Yu. Office: the stages of formation in the formation of the planning structure of space. // News of Kazan State University of Architecture and Civil Engineering. - 2017. - No. 2. - pp. 53-59. (In Russ).]

2. Кузнецов Е.А., Марченко М.Н. Функциональное зонирование интерьера. // Образование в России и актуальные вопросы современной науки: сб. науч. тр. Всероссийской научно-практической конференции. – Омск, 2020. – С. 55-58. [Kuznetsov E.A., Marchenko M.N. Functional zoning of the interior. // Education in Russia and current issues of modern science: collection of scientific tr. of the All-Russian Scientific and Practical Conference. - Omsk, 2020. - pp. 55-58. (In Russ).]

3. Трубова В.В., Ажгихин С.Г. Композиция в дизайне интерьера. // Дизайн и архитектура: синтез теории и практики. – 2017. – № 1. – С. 458-463. [Trubova V.V., Azhgikhin S.G. Composition in interior design. // Design and Architecture: Synthesis of theory and practice. - 2017. - No. 1. - pp. 458-463. (In Russ).]

4. Филина Е.М., Марченко М.Н. Планировка офисных пространств. // Дизайн и архитектура: синтез теории и практики: сб. науч. тр. II Международной научно-практической конференции. – Саратов, 2020. – С. 303-305. [Filina E.M., Marchenko M.N. Planning of office spaces. // Design and architecture: synthesis of theory and practice: collection of scientific tr. II International Scientific and Practical Conference. - Saratov, 2020. - pp. 303-305. (In Russ).]

УДК 1418
ГРНТИ 67.07

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЮ УСТОЙЧИВОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

*Сухолентцева Мария Алексеевна
магистрант кафедры дизайна,
компьютерной и технической графики,
г. Краснодар*

*Марченко Марина Николаевна
д-р пед. наук, профессор, заведующая кафедрой дизайна,
компьютерной и технической графики,
г. Краснодар*

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»,
г. Краснодар, Россия*

ECOLOGICAL APPROACH TO DESIGN-ENGINEERING SUSTAINABLE URBAN ENVIRONMENT

*Sukholentseva Maria Alexeyevna
Marchenko Marina Nikolaevna
Kuban State University,
Krasnodar, Russia*

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2022.1.94.1620

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрено понятие «зеленого строительства» на примере известных европейских «эко-кварталах» с целью выявления архитектурно-ландшафтных принципов дизайн-проектирования

устойчивой городской среды с минимальной энергозатратностью и рациональным использованием общественного пространства, а также природных ресурсов. Проведен обзор существующих в международной практике экологических подходов к дизайн-проектированию современных жилых комплексов и придворовых территорий.

ABSTRACT

The article examines the concept of 'green building' using the example of famous European 'eco-areas' to identify the principles of architectural and landscape design of a sustainable urban environment with minimal energy consumption and rational use of public space, as well as natural resources. A review of existing international eco-approaches to the design of modern residential complexes and courtyard areas was conducted.

Ключевые слова: устойчивое развитие, дизайн городской среды, придворовая территория, эко-квартал, зеленое строительство, энергоэффективность, минимизация отходов, рациональное использование ресурсов.

Keywords: sustainable development, urban design, courtyard area, eco-neighbourhood, green building, energy efficiency, waste minimisation, rational use of resources.

На сегодняшний день в архитектурно-ландшафтной сфере как в России, так и за рубежом наблюдается тенденция к разработке современных дизайн-проектов, которые нацелены на максимальное сохранение биоразнообразия территорий и минимальному использованию ресурсов для поддержания комфортной человеческой активности в рамках концепции «устойчивого экологического развития» [1].

«Устойчивое экологическое развитие» — это стратегия рационального использования природных ресурсов и пространств, которая направлена на удовлетворение потребностей как нынешнего поколения, так и будущего в долгосрочной перспективе, а также снижения антропогенного давления и сохранения существующих экосистем с целью обеспечения комфортной жизни будущего поколения.

Исходя из формулировки определения «устойчивого экологического развития», можно сделать вывод о том, что сейчас в мире остро стоит вопрос о решении экологических проблем, которые возникли вследствие индустриализации. Они носят глобальный характер, поскольку в связи со стремительным градостроительством, вызванным процессом урбанизации, бесконтрольным использованием природных ресурсов, а также с развитием «потребительской модели поведения» [1] наблюдается тенденция к формированию безграмотного населения в сфере экологии, что, в свою очередь, приводит к негативным последствиям.

Таким образом, для решения актуальных эко-проблем, повышения уровня экологической культуры граждан, а также создания «урбанистических оазисов» в мегаполисах специалисты в области «зеленого строительства» занимаются разработкой современных экологических подходов к дизайн-проектированию устойчивой городской среды.

Существующие экологические подходы условно делятся на четыре категории:

Современные «экогорода» — это дизайн-концепции экспериментальных городов или городских районов будущего с продуманной инженерно-технической инфраструктурой, призванные обеспечивать себя полностью возобновляемой энергией и ресурсами,

необходимыми для обеспечения жизнедеятельности населения, а также «сохранять или приумножать биологическое разнообразие конкретной территории» [1].

Яркими примерами мировых проектов современных экогородов, некоторые из которых находятся в стадии реализации или уже реализованы, являются:

- многомерный вертикальный город «Tower C» (Китай);

- линейный город без автомобилей «The Line» (Саудовская Аравия);

- восьмиугольный эко-град на воде «OXAGON» (Саудовская Аравия);

- экогород «Chengdu Great City» (Китай);

- экопроект «Neapolis Smart EcoCity» (Кипр);

- «Масдар» (ОАЭ);

- экогород «Нуе» и экодережня «Dyssekilde» (Дания);

- город будущего «Neom» (Саудовская Аравия);

- блокчейн-город «Innovation Park» (США);

- инновационный город «Каласатама» (Финляндия);

- экологический город Тяньцзинь (Китай);

- «умный» город Сонгдо (Южная Корея);

- «Hegyeshalom-Bezenye» (Венгрия) и др.

Все больше европейских стран присоединяются к экологическому движению, создают экогорода и районы. В настоящее время в Европе существуют шесть стран, представляющих собой современные экогорода: Дублин (Ирландия), Мальмо (Швеция), Таллин (Эстония), Хиллерод (Дания), Гамбург (Германия), Аугустенборг (Дания). Именно эти страны достигли наилучших результатов в области «зеленого строительства» и обеспечили свое население высоким качеством жизни и экологическим здоровьем, улучшили эстетические качества города, сократили антропогенное воздействие на окружающую среду и т.д.

На данный момент в России утверждён первый проект экогорода будущего, представляющий собой инициативу по благоустройству г. Таруса в Калужской области. Суть проекта заключается в создании новых сооружений и реконструкции существующих объектов, сохранению природной

среды и историко-культурного наследия территории, формировании туристического кластера и повышении внутреннего культурного потенциала региона.

Однако реализация масштабных проектов экогородов осложняется нехваткой земли под строительство, финансовыми кризисами, высокими инвестиционными рисками и вложениями, разработкой необходимых инженерно-технических, транспортных систем и т.д.

Проектирование «эко-кварталов» — это часть территории города, характеристики которого вписываются в концепцию «зеленого строительства» и являются частью повседневной жизни местного сообщества.

Первые эко-кварталы стали появляться во многих европейских странах и отражать современный подход «зеленого девелопмента» в рамках экологизации. Подобные районы на сегодня считаются вершиной экологического проектирования.

Самым знаменитым энергоэффективным эко-кварталом, построенным во второй половине 90-х годов на месте бывшей французской военной базы, считается район «Vauban» (Вобан) в городе Фрайбург, Германия. Площадь квартала составляет 38 га. Проект по обеспечению объекта электричеством, используя альтернативные технологии в области электроэнергетики, продолжает свою реализацию и по сей день.

Архитектурно-планировочное решение квартала представляет собой комплекс из двух жилых зданий «Solarsiedlung» и «Sonnenschiff» с регулярной (прямоугольной) планировкой, на крышах которых размещены солнечные панели, а также установлена система сбора дождевой воды, используемая для полива растений и технических нужд жителей. Все эти системы необходимы для функционирования данного объекта. Кровля в летнее время выполняет функцию навеса, защищающего здание от перегрева, а в зимний сезон обеспечивает прямой доступ солнечных лучей, с помощью которых отапливаются жилые помещения.

В жилом комплексе «Sonnenschiff» имеются пентхаусы, дополненные висячими садами, которые также препятствуют перегреву конструкции кровли.

Здание соответствует европейскому стандарту «пассивных» домов (Passivhaus), которые придерживаются принципа максимальной изоляции всего сооружения: закрытие окна и двери, которые не пропускают воздух, стены, изолирующие внутреннюю среду от внешних факторов. Освещение помещений осуществляется за счет больших оконных проемов, светодиодных или люминесцентных ламп, а тепло генерируется с помощью бытового оборудования и человеческой активности.

В 2002 году был спроектирован еще один уникальный район — «BedZED», представляющий собой английскую экологическую деревню площадью 17 га, расположенную в пригороде

Лондона, Великобритания. «Аббревиатура «BedZED» расшифровывается как Beddington Zero Energy Development – застройка Беддингтона с нулевым потреблением» [1]. Эко-квартал включает в себя комплекс жилых застроек, объектов коммерческой и сервисной коммуникативной инфраструктуры (офисы, магазины, кафе) частных и общественных «зеленых микрорайонов», культурно-спортивных, медико-социальных сооружений, а также на территории деревни располагается учебное заведение (колледж) и детский сад.

Данный зеленый район был спроектирован с целью привлечения внимания общества к эко-проблемам страны, прививая экологическую культуру населению, сокращения выбросов в атмосферу, количества отходов и потребления воды.

Архитектурно-пространственное решение английского эко-квартала основано на приеме «строчной застройки» — это система застройки параллельными рядами относительно длинных сооружений, однако в данном комплексе отдельно стоящие здания соединяются небольшими открытыми мостами-переходами, являющимися элементом пешеходной системы. Функциональное зонирование помещений включает несколько типов жилья различной квадратуры.

Проект «BedZED» предусматривал использование местных строительных материалов (стальные и деревянные конструкции, которые были взяты с объектов, подвергшихся процедуре сноса) и переработанного сырья. Помимо этого, при проектировании района полностью отказались от использования невозобновляемых ресурсов.

Следует отметить разработки в области теплоизоляции, энергоэффективности и водопотребления. Дома отличаются отличной теплоизоляцией, отапливаются с помощью энергии, получаемой от собственной электростанции, которая сжигает древесные отходы, и солнечных батарей, размещенных на территории объекта. Рациональное водопользование обеспечивается с помощью специального сантехнического оборудования с аэрацией, наличия резервуаров для хранения воды с целью удовлетворения пиковых потребностей жителей комплекса. Также используются технологии для осуществления повторного использования водных ресурсов (сточной и дождевой воды), которые применяются и в эко-квартале «Хаммарбю Шёстад» на юго-востоке Стокгольма, Швеция.

Экологической деревне «BedZED» удалось добиться экономии в процентном соотношении: 88% на отоплении, на водопотреблении – 57%, на электропотреблении – 25% и улучшить экологический показатель местности [2].

При благоустройстве и создании систем озеленения территории данного элемента городской среды использовались такие приемы ландшафтного дизайна, как создание частных палисадников на небольших придомовых участках или террасах, огражденных металлическим

забором или живой изгородью, а также «зимних садов».

Следует выделить главное достижение эко-квартала «BedZED» — ограничение передвижения автомобилей и наличие альтернативы личному транспорту, которая заключается в использовании услуг «car sharing» для совершения дальних путешествий.

Озеленение крыш административных, жилых зданий и создание городских «зеленых микрзон».

Термин «Green roofs» или «зеленые крыши» связан с экологическим трендом в обществе и обозначает использование живых растений для полного или частичного заполнения пространства крыш зданий различного типа и назначения с целью создания «урбанистического оазиса» в мегаполисах.

Технология озеленения крыш заключается в высаживании отобранных растений в грунт, представляющий собой «слоеный пирог»: основание, гидроизоляционный слой, теплоизоляция, барьер для корней, дренажный и фильтрационный слой, обрешетка, плодородный грунт, растения.

Огромную популярность зеленые крыши приобрели на Западе (Норвегия, Цюрих, Сан-Франциско, Лондон, Мадрид, Торонто), но в России тренд только набирает обороты в крупных городах: Москва, Санкт-Петербург, Калининград, Екатеринбург, Воронеж и др. Наиболее известным примером современной эко-крыши является зеленая микрizona на крыше бизнес-центра «Crown Plaza» в Санкт-Петербурге.

Благодаря подобным эко-крышам происходит задержка дождевых стоков, формирование дополнительной функциональной зоны, улучшение экологической обстановки в регионе, показателей звукоизоляции и внешней привлекательности объекта.

Выделяют несколько видов современных «эко-крыш»:

1. Экстенсивные зеленые крыши — использование легкого грунта и неприхотливых растений для озеленения.

2. Интенсивные зеленые крыши — создание полноценных садов с дорожками.

3. Плоские эко-крыши — использование как экстенсивной, так и интенсивной технологий озеленения.

4. Скатные эко-крыши — использование только экстенсивной технологии озеленения.

Рассматривая эстетические и функциональные преимущества «Green roofs», важно коснуться недостатков эко-крыш, которые связаны, прежде всего, с высокой стоимостью экологических материалов, сложностью монтажа, большим весом специального грунта и дополнительных слоев, выступающих в качестве зеленого каркаса и увеличивающих нагрузку на конструктивные элементы сооружения.

Разработка экологическим правовых документов, норм, стандартов, регулирующих

процесс проектирование современных элементов городской среды и благоустройства территорий.

На данный момент в ряде европейских стран разработаны стандарты, регулирующие экологическое проектирование.

К некоторым из них относятся:

1. Стандарт «BREEAM» 1990 года (Великобритания) — нацелен на сохранение состояния окружающей среды при проведении строительства

2. Экостандарт «LEED» 1998 года (США) — нацелен на создание новых элементов городской инфраструктуры, контроль «светового загрязнения» и внедрения альтернативного способа передвижения (велосипедная транспортная сеть).

3. Стандарт «HQE» 1995 года (Франция) — разработка устойчивой городской среды в сфере градостроительства.

4. Скандинавский экостандарт «Nordic Swan» 2005 года — нацелен на улучшение экологических показателей, качества окружающей среды путем работы со строительными и переработанными материалами.

5. Стандарт «DGNB» 2007 года (Германия) — нацелен на упрощение разработки объектов, относящихся к категории «пассивных» сооружений.

6. Американский экостандарт «Well» 2014 года — нацелен на использовании архитектурных приемов для создания безбарьерной среды, продумывании осветительных систем, создание специальных функциональных зон в общественных пространствах и районах, интеграция «зеленых микрзон» и элементов современного искусства в жилую и коммерческую среду и т.д.

7. Программа устойчивого результата «RIBA Sustainable Outcomes Guide» 2019 года — включает восемь направлений-рекомендаций в рамках устойчивого развития, которые затрагивают природную, социальную и экономическую сферы жизни человека. [1]

Примерами отечественного «зеленого» строительства с учетом экологических стандартов служат такие объекты, как здание офиса «Дукат-плейс III» (система LEED), жилой комплекс «Триумф Парк» в Санкт-Петербурге (система оценки BREEAM), здание вокзала «Адлер» в Сочи. «Также в России был разработан проект олимпийского строительства в Сочи, в котором двенадцать олимпийских объектов разного типа сертифицированы по индивидуальным критериям, разработанным в соответствии с BREEAM Bespoke International – 2008–2011» [3].

Таким образом, на основе проведенного анализа существующих в международной практике подходов в рамках устойчивого экологического развития можно сделать вывод, что тенденция эко-строительства способствует:

1. формированию современных архитектурно-ландшафтных объектов средового дизайна;

2. развитию инновационных инженерно-технических систем;

3. использованию современных приемов функционального зонирования общественных территорий с целью создания комфортной городской среды;

4. применению технологий и экологических стандартов в области дизайн-проектирования, которые включают комплекс шагов, направленных на сохранение природного богатства для будущих поколений.

Все вышеперечисленное способствует повышению уровня экологической культуры граждан, устранению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду и улучшению экологических показателей местности. Европейский опыт проектирования может быть применен и в России, однако в нашей стране только начинает зарождаться понимание концепции рационального потребления природных ресурсов. Применение экологических подходов дизайн-проектирования устойчивой городской среды требует дальнейшего подробного изучения.

Список литературы:

1. Шульц А.С. Экологические подходы к проектированию устойчивой городской среды // *Architecture and Modern Information Technologies*. 2021. №1(54). С. 227–235. [Chulz A.S. Environmental Approaches to Designing Sustainable Urban Environments. *Architecture and Modern Information Technologies*. 2021; 1(54):227-235. (In Russ).] https://marhi.ru/AMIT/2021/1kvart21/PDF/14_schulz.pdf.
2. Обзор Bioregional – BedZED – the UK's first large-scale eco-village/ Официальный сайт предпринимательской благотворительной организации Bioregional. URL: <https://www.bioregional.com>.
3. Егорова М.С., Пубрович Я.А. Анализ востребованности зеленых технологий в России // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2015. № 5-2. С. 305–307. [Egorova M.S., Pubrovich Y.A. Analysis of demand for green technologies in Russia. *International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2015; (5-2):305-307. (In Russ).] https://www.elibrary.ru/download/elibrary_23371721_53181435.pdf.
4. Пахомова А.И. Современные экогорода: опыт и перспективы развития // *Вестник иркутского государственного технического университета*. 2010. № 5(45). С.312–317. [Pakhomova A.I. Modern eco-cities: experience and prospects of development. *Bulletin of Irkutsk State Technical University*. 2010; 5(45):312-317. (In Russ).] <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-ekogoroda-opyt-i-perspektivy-razvitiya/viewer>.
5. Гринцова О.В. Строительство экокварталов // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. 2019. № 1-1. С.131–134. [Grintsova O.V. Construction of eco-neighbourhoods. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*. 2019; (1-1):131-134. (In Russ).] https://www.elibrary.ru/download/elibrary_36950470_39386727.pdf.
6. Рябов О.Р. Зеленые микрзоны в урбанизированной среде // *Известия казанского государственного архитектурно-строительного университета*. 2016. №4(38). С.185–191. [Ryabov O.R. Green micro-zones in the urban environment. *Izvestia of Kazan State University of Architecture and Civil Engineering*. 2016; 4(38):185-191. (In Russ).] https://www.elibrary.ru/download/elibrary_27345691_27614877.pdf.
7. Волошинская А.А. Комаров В.М. Концепции экогорода: рекомендации для России // *Terra economicus*. 2017. Т.15. № 4. С.92–108. [Voloshinskaya A.A. Komarov V.M. Concepts of Eco-Cities: Recommendations for Russia. *Terra economicus*. 2017; 15(4):92-108 (In Russ).] https://www.elibrary.ru/download/elibrary_32333997_97476937.pdf.