

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	6
1.1. История возникновения понятий «устойчивое развитие», «устойчивое строительство», «устойчивая архитектура»	6
1.2. Основные направления и принципы устойчивого развития архитектуры	8
1.3. Современный облик устойчивой архитектуры. Фасадные технологии и медиа-архитектура	9
1.4. Конструктивные, инженерные, технологические решения в устойчивом развитии архитектуры	14
2. УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ	18
2.1. Устойчивое развитие городов	18
2.2. Факторы устойчивого развития городов/поселений	19
2.2.1. Экопоселения и устойчивая архитектура	21
3. УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ В АРХИТЕКТУРЕ ЗДАНИЙ	23
3.1. Устойчивое развитие жилых зданий	23
3.2. Устойчивое развитие общественных зданий	24
3.2.1. Объекты торговли и питания	24
3.2.2. Театры	26
3.2.3. Музеи	28
3.3. Устойчивое развитие зданий социального назначения	30
3.3.1. Детские дошкольные организации (ДДО)	30
3.3.2. Детские общеобразовательные учреждения (ДОУ)	31
3.3.3. Больницы	31
3.4. Устойчивое развитие промышленной архитектуры	33
3.5. Устойчивое развитие спортивных, физкультурно-оздоровительных объектов	35
4. МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОЙ АРХИТЕКТУРЫ	38
5. РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ	39
6. РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	40
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	41
Библиографический список	42

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время происходят перемены в образе жизни, предпочтениях и требованиях людей, в том числе к среде обитания. Высокий научно-технический уровень, быстрые темпы развития технологий — отличительные черты происходящих динамичных процессов в обществе. Архитектурная среда обитания человека должна быть безопасной и комфортной, эффективной и гармоничной.

В данном пособии мы расскажем, как появилось определение «устойчивое развитие архитектуры», какой комплекс методов и принципов проектирования и строительства объектов оно в себя включает.

Вектор устойчивого развития архитектуры — обеспечение сегодняшнего и будущего поколений комфортной, безопасной, экологически чистой архитектурной средой высокого качественного технологического уровня на основании накопленного опыта проектирования и строительства. Происходит поиск новых методов создания пространственной архитектурной среды обитания, отвечающей общечеловеческим ценностям. Каждое здание является частью общей мозаики всей градостроительной инфраструктуры. При этом качество окружающей среды, экономическая привлекательность, визуальный комфорт становятся приоритетными в проектировании устойчивой архитектуры.

В данное пособие включены разделы, знакомящие с определениями «устойчивое развитие», «устойчивое строительство» и рассказывающие об основах устойчивого развития архитектуры. Пособие содержит рекомендации к выполнению самостоятельных работ и практического задания по дисциплине «Основы устойчивого развития в архитектуре».

Основная цель написания пособия заключается в формировании у студентов общего понятийного аппарата по данной теме, необходимости применения целостного подхода и комплексных методов в архитектурном проектировании с вектором устойчивого развития архитектуры.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. История возникновения понятий «устойчивое развитие», «устойчивое строительство», «устойчивая архитектура»

Не следует строить скромных планов — они неспособны воспламенить кровь человека... Стройте великие планы... и помните, что однажды начерченный благородный логический чертеж никогда не умрет. Когда нас давным-давно не станет, он будет жить и утверждать себя все большей уверенностью.

Уильям Говард Тафт

В 1980-е годы по инициативе Генерального секретаря ООН создана Международная комиссия по окружающей среде и развитию (МКОСР), в тот момент появилось определение «устойчивое развитие». В 1987 г. в докладе «Наше общее будущее» МКОСР ООН были предложены долгосрочные стратегии в области окружающей среды, направленные на обеспечение устойчивого развития; разработаны способы и средства, с помощью которых можно решать проблемы окружающей среды.

Концепция устойчивого развития человечества под названием «Повестка дня XX» была принята на Форуме ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 году. В документе отражались основные позиции по архитектуре и градостроительству:

- применение энергоэффективных проектов, экологически чистых материалов;
- создание национальных программ энергосбережения с возобновляемыми источниками энергии (солнце, ветер, вода и др.);
- создание системы мотивации для архитекторов, проектировщиков для стимулирования строительства высокотехнологичных объектов;
- снижение воздействия транспорта на окружающую среду при планировании городской застройки;
- применение комплексной застройки города.

Устойчивое развитие призвано обеспечить сбалансированное решение проблем социально-экономического развития и сохранение окружающей среды, природно-ресурсного потенциала, удовлетворение потребностей настоящего и будущего поколений [1].

В Российской Федерации Концепция устойчивого развития была поддержана Указом Президента РФ от 04.02.1994 года № 236 «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития». Суть концепции заключалась в «достижении глобальной устойчивости, не подвергая риску способности окружающей среды поддерживать жизнь в будущем», предлагала два направления действий:

- решение социально-экономических задач в тесной связи с осуществлением мер по защите и улучшению окружающей среды, сбережению и восстановлению природных ресурсов;
- обеспечение конституционных прав граждан на благоприятную окружающую среду и прав будущих поколений на пользование природными ресурсами.

Следующим важным документом стала «Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию», утвержденная Указом Президента РФ от 01.04.1998 года № 440. Она была нацелена на решение задач социально-экономического развития, сохранение благоприятного состояния окружающей среды и природно-ресурсного потенциала в целях удовлетворения жизненных потребностей населения. Концепция определяла политику государства в любой сфере жизни и деятельности.

Термин «устойчивое строительство» является составляющим общего понятия «устойчивое развитие» (англ. *sustainable development*), как развитие, удовлетворяющее потребности людей в настоящее время, не нанося вред ресурсам и возможностям будущих поколений. Смысл термина — «развитие, поддерживающее жизнь» или «не истощающее развитие».

Любое строительство и эксплуатация объектов загрязняют окружающую нас природу. Наша задача — сокращение данного негативного воздействия. *Устойчивое строительство* базируется на понятиях экономики, экологии, социальной и культурной сфер. Необходимо на всех этапах жизненного цикла здания стремиться к максимальному снижению расхода ресурсов и к минимальной нагрузке на природу.

Устойчивое строительство предполагает создание и обеспечение комфортной среды обитания человека с сохранением окружающей среды на протяжении всей «жизни» здания [2].

Принципы устойчивого строительства в качестве: экономическом, экологическом, техническом, качестве процессов, расположения и социально-культурном достигается за счет следующих действий:

- минимизация приведенных затрат;
- долговечность материалов и оборудования, элементов конструкций;
- развитая социальная инфраструктура, высокие коммуникационные возможности; развитая инженерная инфраструктура;
- комфортная среда обитания; сохранность природных объектов; чистая окружающая среда (вода, воздух, земля); экологический надзор;
- эффективное использование ресурсов (при производстве и эксплуатации); «нулевые» отходы;
- рациональное управление жизненным циклом объектов, контроль за их состоянием на всем жизненном цикле объектов.

Для того чтобы было возможно оценить и сравнить степени экологичности и энергоэффективности здания, «измерить» показатели на всех этапах его «жизни», были разработаны стандарты *Зеленого строительства*, которые появились в 1990-х годах. В настоящее время в России наибольшей популярностью пользуются *Зеленые стандарты* трех основных международных систем сертификации зданий:

1. Стандарт BREEAM, 1990 г. — метод оценки экологической эффективности зданий.
2. Рейтинговая система LEED, 1998 г., США — руководство по энергетическому и экологическому проектированию.
3. Система сертификации GSBC, 2007 г., Германия — Немецкий совет по устойчивому строительству.

В России разработаны государственные «Зеленые» стандарты:

1. ГОСТ Р 54964–2012 Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости.
2. Национальные стандарты СТО НОСТРОЙ 2.35.4–2011 Зеленое строительство. Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания и СТО НОСТРОЙ 2.35.68–2012 Зеленое строительство. Здания жилые и общественные. Учет региональных особенностей в рейтинговой системе оценки устойчивости среды обитания. Документы включают основные положения стандартов, российских ГОСТов, СП, а также учитывают региональные условия [2].

Разработаны и существуют отечественные рейтинговые системы оценки:

- Система добровольной сертификации (СДС);
- Система сертификации GREEN ZOOM;
- Система сертификации EcoVillage.

Международный союз архитекторов (МСА) в 2009 году принимает документы о концепции «устойчивого развития», связанные с архитектурой: декларация по устойчивости и культурному разнообразию на XXIV Генеральной Ассамблее в Турине и копенгагенская декларация. В документе «*Устойчивость по проекту*» сказано, что архитектура должна всегда применять целостный подход и комплексные методы для сооружений любого масштаба и размера, от объекта до города и регионального планирования, не забывая, что здания, природная среда и инфраструктура — связанные элементы.

Стратегия устойчивого развития неоднократно подвергалась корректировке: в 2002 году на Всемирном саммите по «устойчивому развитию» в Йоханнесбурге; в 2012 году на Конференции ООН «Рио+20».

Концепция «устойчивого развития» основана на триединстве *экономических + социальных + экологических основ*. В каждой области деятельности человека должны быть выработаны свои принципы устойчивости. Роль архитектуры огромна. Архитектура чаще всего воздействует на экологию окружающей среды отрицательно. Архитектор должен ставить в центр своей творческой концепции принципы устойчивости, направленные на создание гармоничной архитектурной среды, с минимальным воздействием на природу.

На международном симпозиуме «Устойчивая архитектура: настоящее и будущее» (г. Москва, 2011 г.) было предложено определение: «*Устойчивая архитектура*» — архитектура, имеющая программой непротиворечивое единство эстетических позиций автора и времени и социально-экономических, инженерно-технологических и природно-экологических требований, базирующихся на принципах устойчивого развития, полнота воплощения которых определяется принятыми в мировой практике и практике страны требованиями рейтинговых систем оценки устойчивости среды обитания» [3].

1.2. Основные направления и принципы устойчивого развития архитектуры

Существуют два стратегических подхода в устойчивом развитии архитектуры: *Первый подход* — применение новейших технологий по энергоэффективности, «умному» управлению зданием. *Второй подход* — применение объемно-пространственных и других архитектурных методов, влияющих на энергопотребление и ресурсосбережение, с максимальным использованием естественных способов работы инженерных систем.

Основные принципы формирования устойчивой архитектуры [4]:

- комплекс социальных, экономических, экологических, историко-культурных, конструктивных, композиционно-художественных, эргономических требований к различным типам;
- природосообразность, биомиметика;
- приспособляемость к рискам природно-климатического и техногенного характера — применение адаптивной формы здания;
- пространственное и математическое моделирование объема здания в зависимости от жизненного цикла;
- понятие «стабильного и изменяемого» в архитектуре объектов;
- принципы закономерностей природного формообразования;
- взаимосвязь формы здания и микроклимата;
- энергоэффективность и экологичность.

Направление № 1: устойчивое развитие городских поселений. Это развитие территорий и поселений при осуществлении градостроительной деятельности в целях обеспечения благоприятных условий проживания населения, в том числе ограничения вредного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую природную среду и ее рациональное использование в интересах настоящего и будущего поколений [5].

Направления устойчивого развития градостроительной деятельности:

- наличие природных ландшафтов, зеленых насаждений общего пользования;
- установление баланса между урбанизированными и природными площадями;
- организация рекреационных зон;
- расположение вне жилых районов производственных предприятий;
- соблюдение (озелененных) санитарно-защитных зон между жилыми районами и промышленными предприятиями;
- уменьшение транспортных потоков в черте города;
- освоение подземного пространства;
- проведение мероприятий природоохранного значения.

Устойчивое развитие городов направлено на обеспечение экологического благополучия, на улучшение условий жизнедеятельности населения и повышение качества жизни человека.

Направление № 2: устойчивое развитие архитектуры зданий. Подразумевает включение исследований и экспертных оценок в проектирование, прогнозирование с моделированием процессов, проходящих на всем протяжении жизненного цикла объекта архитектуры на основе принципов устойчивого развития архитектуры. Нужно стремиться к включению в работу естественных способов работы инженерных сетей, к применению экологически чистых строительных материалов и энергоэффективных технологий, учитывать жизненный цикл конструкций, материалов, предусматривать возможность их замены в процессе эксплуатации. Снижение ресурсопотребления и негативного воздействия на окружающую среду при сохранении экономической эффективности, применение высоких технологий, минимально воздействующих на экологию. Пространственные, объемно-планировочные методы архитектурного проектирования должны учитывать данные аспекты при проектировании здания.

1.3. Современный облик устойчивой архитектуры. Фасадные технологии и медиа-архитектура.

Современный человек погружен в виртуальный мир цифровых технологий. Меняется образ жизни и требования к современной архитектуре. Существующая градостроительная среда оказывает большое воздействие на человека. *Устойчивая архитектура городской среды* должна в какой-то мере вдохновлять, способствовать хорошему самочувствию и настроению. Инновации пронизывают все сферы жизни. Появилась потребность в нестандартных архитектурных решениях объемов и фасадов зданий. Строящиеся здания и комплексы городской застройки будут привлекать внимание горожан, если смогут удовлетворять потребностям жителей в чем-то неординарном.

Новые подходы в разработке фасадов. Инновационные материалы с успехом стали применяться в фасадной отделке. Цифровые технологии открывают новые возможности для экспериментирования в создании фасадов, объемов и архитектуры в целом. Стали применять «двойные», структурированные, перфорированные поверхности фасадов, нестандартные фасадные материалы, фасады с использованием световых и видеоэффектов. Виртуальная реальность постепенно выходит в существующую окружающую среду. Появилась тенденция соединения виртуального мира с реальным. Современный архитектор пытается отыскать путь развития архитектуры будущего в новых условиях.

Фасадные технологии — это совокупность использования современных фасадных материалов и цифровых технологий. С помощью фасадных технологий в архитектуре создается *медиа-архитектура*.

Архитектура зданий с применением современных фасадных технологий — один из векторов развития устойчивой архитектуры.

Рассмотрим примеры зданий с использованием современных фасадных технологий, в том числе с различными световыми элементами и эффектами.

Примером *кинетической архитектуры* может стать театр «Фонарь» в г. Ухань, Китай. Медиафасад театра состоит из восьми пересекающихся трубчатых стальных колец, стилизованных под бамбуковый каркас (рис. 1). Внутри колец проходит кабель, образующий 180 000 структурных узлов. Узлы поддерживают металлические красные диски, подсвеченные светодиодами. Свет отражается от диска в сторону улицы [6].



Рис. 1. Здание Nan Show Theatre, г. Ухань, Китай. Арх. Марк Фишер

Здание Института арабского мира в Париже имеет механический медиафасад (рис. 2). «Полотно» фасада состоит из 240 светочувствительных экранов с интегрированными диафрагмами, которые в зависимости от времени суток, световой освещенности, погоды контролируют количество света [7].

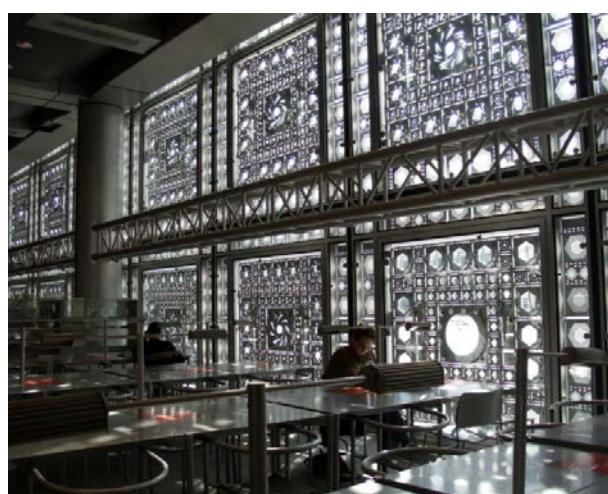


Рис. 2. Институт арабского мира, г. Париж, Франция. Арх. Жан Нувель

Многофункциональный торговый центр Пума (Сингапур) предназначен для искусства и развлечений. Фасад состоит из светильников — граненых «драгоценных камней». Они получают солнечную энергию днем и светятся ночью (рис. 3). Кристаллы-многогранники могут стать плоскостью для световых медиа-представлений. Художественное решение по объему и фасадам делает здание невероятно привлекательным [8].



Рис. 3. Торгово-развлекательный центр Пума, г. Сингапур. WOHA Designs

Самым важным аспектом внешнего вида торгового павильона The Bull Ring является его удивительная архитектура, уникальная округлая форма (рис. 4, *а*, *б*). Ночью здание освещается 15 000 вращающимися синими алюминиевыми дисками. Здание Bull Ring (г. Бирмингем, Великобритания) уникальной обтекаемой формы. По всему объему расположены белые поликарбонатные кристаллические модули — светящиеся элементы [9].



а



б

Рис. 4. Здание The Bull Ring, г. Бирмингем, Великобритания: *а* — общий объем; *б* — фрагмент фасада

Внешняя обшивка музея Kunsthaus Graz — VIX media facade выполнена как медиа-инсталляция из пластин-пикселей [10]: ярко-синяя днем, ночью она становится огромным световым ориентиром. Световые элементы фасада способны менять цвет (рис. 5).



Рис. 5. Kunsthaus Graz, г. Грац, Австрия. Арх. Питер Кук, Колин Фурнье

Фасады павильона России на Всемирной выставке ЭКСПО-2021 состоят из множества переплетенных разноцветных трубок-нитей, выражающих идею движения, развития смыслов и знаний, устремленность в будущее. «Нити» выполнены из алюминиевых трубок, согнуты под разными радиусами и оплетают объем павильона в нескольких направлениях (рис. 6). Общая протяженность этих элементов составляет 46 км. Трубки покрыты цветным полимерным составом, надежно защищающим алюминий от выгорания на солнце. Всего в проекте применено 6 оттенков, которые за счет бесчисленного количества вариантов сочетаний на поверхности фасада образуют очень пеструю, постоянно меняющую свою палитру поверхность [11].



Рис. 6. Павильон России на Всемирной выставке ЭКСПО-2021, г. Дубай, ОАЭ. Арх. С. Чобан, «СПИЧ»

Применение современных фасадных технологий привело к созданию уникальных решений в облике зданий. Архитекторы используют передовые информационно-коммуникационные технологии, в том числе компьютерное программирование. Такие здания относятся к *дигитальной (цифровой) архитектуре*. Признаками направления являются асимметрия, хаотичность и динамичность, многоликость, отсутствие линейности и расплывчатости [12]. Воплощение смелых идей связано также с нестандартными материалами, с использованием света и световых элементов: светочувствительных экранов, светодиодных ламп, граненых светильников («пикселей», «кристаллов»), пластин и т.д. Необычные фасадные элементы меняют цвет, оттенки, яркость, реагируют на погодные условия. За счет этого фасады находятся в визуальном движении.

Фасадные решения стали отличаться не только вариативностью, возможностью модернизации и трансформации, но и сами здания «пришли в движение». *Кинетическая архитектура* — «подвижная архитектура», проекты которой были бы невозможны без современных фасадных технологий. Во всех объектах авторы разрабатывают как минимум «два облика одного фасада», что кардинально отличается от традиционных статичных «одноликих» фасадов. Первый — днем, при естественном свете, и второй — в вечернее время за счет искусственного освещения.

В каждом примере авторы называют свои фасады «медиафасадами», это фасады — «носители информации». Термин «медиафасад» не стоит путать с понятием «носитель рекламы» — медиа-экраном, предназначенным исключительно для подачи рекламы. Здание взаимодействует со зрителем, с окружающей застройкой. Таким образом создается *медиа-архитектура*, признаком которой становится «медиафасад» как часть творческой идеи.

Для архитектора важно понять и уловить разницу между медиа-рекламой и медиа-архитектурой. В первую очередь, в медиа-архитектуре мы видим не рекламу, а архитектуру здания. Реклама становится частью общей концепции медиа-архитектуры. *Медиафасад* — светодиодный экран, размещаемый на фасаде здания исключительно для рекламы. *Архитектурный медиафасад* — интегрирован в объем здания и является неотъемлемой частью архитектурного облика, творческой составляющей художественной идеи здания, что делает объем здания медиа-архитектурой, влияющей на человека. Здание несет информацию зрителю через объем и плоскости фасадов. В создании задействованы современные фасадные технологии. Архитектурные медиафасады многолики, активны, создаются и существуют с помощью информационных, коммуникационных медиатехнологий. Изменчивость и трансформация облика, смена тектоничности образа присущи медиа-архитектуре. Объект воздействует на окружающую градостроительную ситуацию и на человека с помощью различных эффектов (нестандартные формы и материалы, свет и цвет, информационные технологии и т.д.). Данные фасады с применением высоких технологий оригинальны и интересны, как для настоящего поколения, так и для будущего, что также является признаком принадлежности к устойчивой архитектуре.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru