



## Первый шаг к «Зеленой» архитектуре

Экологичность, природа и «зеленый» образ жизни все прочнее входят в жизнь современного общества. «Зеленое» строительство, «зеленые» здания (англ. Green construction, GreenBuildings) - это практика возведения и эксплуатации зданий, целью которой является снижение уровня потребления энергетических и материальных ресурсов на протяжении всего жизненного цикла зданий, а также сохранение или повышение их качества и комфорта внутренней среды. Она расширяет и дополняет классическое строительное проектирование понятиями экономии, полезности, долговечности и комфорта.

Базовым для «Зеленого» строительства является процесс устойчивого качественного развития. Эксплуатация «зеленых» зданий по сравнению с традиционными сооружениями экономически более выгодна на 25% снижается энергопотребление, на 30% - потребление воды, затраты на обслуживание сокращаются за счет более высокого качества современных средств управления, эффективного контроля и оптимизации работы всех систем. Увеличенная текущая чистая выручка (например, 3%-ная премия на средней норме арендного договора) и стоимость активов собственности (например, 10%-ная премия на коммерческой ценности) могут привести к более низким финансовым и страховым затратам.

Согласно социально-экономическим исследованиям, прогнозируется рост рынка «зеленых» строительных материалов на 5% ежегодно: от 455 млрд долларов в 2008 г до 571 млрд. - в 2013-м. Большинство крупнейших мировых строительных компаний к 2013г. планируют не менее половины всех своих контрактов заключать на возведение «зеленых» зданий. Принципы их строительства уже сейчас соответствуют ожидаемому ужесточению экологического законодательства, связанного с ограничением выбросов углерода. «Зеленые» здания дороже обычных не более чем на 4%, а в ближайшем будущем применение

«зеленых» технологий станет самым эффективным средством для снижения себестоимости строительства.

Для развития идеи «зеленого» строительства и успешной реализации проектов первостепенное значение имеют обмен международным опытом и система сертификации зданий на основе «зеленых» стандартов, которые в перспективе нацелены на крайне сложную задачу - рассмотрение проблематики экологической экономии, полную и безвредную утилизацию с учетом всей энергии, затраченной в процессе проектирования, строительства, эксплуатации и утилизации, переработки. Под энергией подразумевается комплексная экономика в рамках как минимум шести разделов проектирования: территория, вода, энергия и атмосфера, материалы и ресурсы, внутреннее качество среды, инновации. Учитываются социальные, финансовые, психологические, человеческие, духовные, умственные, потребительские факторы и т.д.



Первой системой международной «зеленой» сертификации стал разработанный в 1990 г. британской организацией BVE Global метод оценки экологической эффективности зданий BREEAM (BRE EnvironmentalAssessmentMethod). Система BREEAM служит примером удачной концепции, эффективно реализующей защиту окружающей среды от человеческой деятельности за счет удовлетворения интересов всех участников рынка.

Обученные и сертифицированные оценщики BREEAM ведут проекты к сертификации, являясь связующим (юридическим) звеном между BRE Global и проектной группой (инвестор, девелопер, проектировщик, поставщик, строитель).

Оценка по стандарту BREEAM вносится в соответствии с приведенными ниже критериями.

### **Управление:**

- ввод в эксплуатацию и дальнейшее управление зданием, обеспечивающее оптимальную производительность систем;
- управление процессом стройки с точки зрения эффективности использования ресурсов, потребления энергии, загрязнения;
- предоставление руководства для нетехнических пользователей здания с тем, чтобы они могли понять и эффективно эксплуатировать системы здания.

### **Здоровье и социальное благосостояние:**

- наличие достаточного количества дневного света;
- обеспечение вида из окна для отдыха глаз;
- комфортный температурный режим;
- требуемая акустика;
- качество внутреннего воздуха и воды;
- естественная вентиляция;
- качество освещения.

### **Борьба с загрязнением окружающей среды:**

- контроль за использованием хладагентов и их утечкой;
- контроль дождевых потоков;
- контроль за выбросом парниковых газов;
- контроль загрязнения природных водотоков от стоков здания;
- ограничение воздействия внешнего света и шума.

### **Энергетика:**

- сокращение выбросов CO<sub>2</sub> связанных с потреблением энергии;
- сокращение выбросов CO<sub>2</sub> и загрязнения атмосферы за счет использования возобновляемых источников энергии;
- использование приборов для подсчета энергии;
- внешнее освещение;
- меры по повышению энергоэффективности;
- нагрев воды солнечными батареями;
- минимизация тепловых потерь;
- энергоэффективные транспортные системы: лифты, эскалаторы;
- применений вытяжных шкафов.

### **Эффективное управление застраиваемых территорий и экология:**

- поощрение повторного использования земли и препятствие использованию ранее незастроенных земельных участков;
- использование загрязненных ранее земель, их реабилитация;
- сочетание здания с окружающей застройкой;
- смягчение воздействия на окружающую среду (улучшение);
- минимизация долгосрочного воздействия застройки на окружение, биоразнообразие района;
- минимизация служебного освещения;
- уровень шума на стройплощадке.

### **Транспорт:**

- доступность общественного транспорта;
- благоприятные и безопасные условия для вело- и пешеходных прогулок;
- близость к объектам социальной инфраструктуры (школы, сады, зоны отдыха);
- максимизация емкости парковок;
- грамотная планировка, уменьшающая потребность в поездках на автомобиле;
- обеспечение возможности работать на дому;
- карты и информация.

### **Вод обеспечение.**

- минимизация потребления питьевой воды в гигиенических цепях;
- счетчики расхода воды;
- слежение за утечкой воды;
- повторное использование воды;
- сбор и использование дождевой воды.

### **Материалы:**

- использование строительных материалов с низким экологическим воздействием на протяжении всего жизненного цикла здания;
- повторное применение материалов;
- сертифицированный источник ключевых материалов;
- надлежащая защита открытых частей здания и ландшафтов.

### **Отходы:**

- повторное использование материалов;
  - утилизация бытового мусора;
  - вывоз строительного мусора.
- Специалисты ООО «Сити-Арх плюс» давно занимаются проблемами устойчивого развития. Еще в 1994 г. по заказу Госстроя РБ мы принимали участие в разработке

энергоэффективных жилых домов и детского сада. Наш проект базы отдыха на озере Болта в Браславском районе был представлен на 1-м международном фестивале инновационных технологий в архитектуре и строительстве «Зеленый проект-2010», который собрал под одной крышей архитекторов, строителей, инвесторов и застройщиков, заинтересованных в развитии «зеленой» архитектуры в России.

Учрежденный Союзом архитекторов России и организованный издательством АРД при поддержке НП «СПЗС», Министерства регионального развития РФ. ГК «Роснано-технологии» и ГК «Олимпстрой» фестиваль проходил в Москве 17-18 ноября 2010 г. В нем приняли участие 70 российских и зарубежных архитекторов и 24 российские и иностранные компании, представившие инновационные материалы и технологии в строительстве. Программа включала встречи за круглым столом и семинары, на которых обсуждались вопросы применения «зеленых» материалов и технологий. Главные цели фестиваля - знакомство аудитории с международным опытом экологического проектирования и строительства, продвижение принципов «зеленой» архитектуры и современных инновационных технологий строительства, формирование «экологического» сознания у архитекторов, строителей, инвесторов и заказчиков. В настоящее время мы работаем над проектом торгово-развлекательного центра по Московскому проспекту в Витебске, который планируется сертифицировать по стандарту BREEAM. Такое условие выдвинуто иностранными заказчиками проекта.

С целью изучения системы сертификации и ознакомления с объектами, построенными по стандарту BREEAM, группа наших специалистов весной этого года побывала в Великобритании. Поездка была организована российской некоммерческой организацией "Национальное агентство устойчивого развития" (NAVP) в рамках международной образовательной программы. В ходе ее мы побывали в архитектурных бюро, занимающихся объектами «зеленой» архитектуры, прослушали лекции в учебном центре Soth

Bank University, посетили международную выставку Ecobuild 2012.

Очень интересной и познавательной частью оказалось посещение реализованных объектов, получивших высокий балл по стандарту BREEAM. Архитектурное бюро Bere architects показало общественный центр «Мэйвилл», удостоенный престижной архитектурной премии Passivhaus Awards 2012. В результате реконструкции здания, построенного в 1890 г., его площадь увеличилась на 30%, а энергопотребление снижено на 90% (ежегодная потребность в тепле - 7 кВтч/м<sup>2</sup>).

\*\*\*

Разработка и внедрение стандартов «зеленого» строительства стимулирует развитие бизнеса, инновационных технологий и экономики, улучшает качество жизни общества и состояние окружающей среды. Можно отметить следующие преимущества сертификации зданий, сооружений и продукции в соответствии с «зелеными» стандартами для инвесторов, владельцев недвижимости, девелоперов, проектировщиков и управляющих компаний: большая конкурентоспособность в продвижении своего проекта или решения как экологически чистого и соответствующего принципам устойчивого развития окружающей среды: гарантия, что при строительстве объекта применялись технологии, соответствующие основным принципам устойчивого развития территорий, активизаций поиска инновационных решений, которые минимизируют воздействие на окружающую среду: снижение эксплуатационных расходов и повышение качества рабочей и жилой среды;

соответствие объекта стандарту, который демонстрирует продвижение к корпоративным и организационным экологическим целям, дает право публично называться «зеленой» компанией в сфере недвижимости.

\*\*\*

Руководитель бюро «Architype» архитектор Джонатан Хайнс показал школу и общественный центр в г. Уолверхэмптон, выполненные в деревянных конструкциях и получившие высший балл по стандарту BREEAM. В это же время на объекты

приехал директор Института пассивного дома из г.Дармштадт, и мы получили прекрасную возможность лично познакомиться и пообщаться со знаменитым профессором и разработчиком теории и практики строительства пассивных домов доктором Файстом.

Наиболее масштабным из увиденных «зеленых» объектов был инновационный устойчивый жилой комплекс BED ZED (архит. Билл Данстер) в пригороде Лондона, в котором реализованы самые инновационные «зеленые» строительные технологии. BED ZED - это 99 жилых помещений и 1.5 тыс. м<sup>2</sup> офисных площадей, арендуемых преимущественно молодыми инновационными компаниями, работающими в сфере архитектуры и строительства. Здесь также находится и мастерская Zed Factory архитектора Билла Данстера

BED ZED принципиально решен как поселение для пешеходов и велосипедистов. Автомобиль не объявлен «вне закона», но его использование сведено к минимуму, хотя совсем без машины в современной Англии обойтись пока сложно. В BED ZED найдено простое «устойчивое» решение - община заключила договор с лизинговой компанией, которая предоставляет в пользование жителям поселка несколько машин по определенному расписанию.

Необычные раструбы на крышах зданий приводы вытяжной системы вентиляции, работающие от силы ветра. Эта яркая архитектурная деталь не только позволяет издали узнать BED ZED, но и экономит энергию. Скорость ветра на высоте крыши всегда постоянная, около 4 м/с, что обеспечивает бесперебойную работу вентиляции без электричества. BED ZED спроектирован так, что расходы на отопление жилых и рабочих помещений сведены к минимуму. Экономить тепло помогают и южная ориентация фасадов, и значительная площадь остекления. Весьма преуспели в BED ZED в использовании возобновляемых источников энергии. Например, часть горячей воды для нужд отопления и водоснабжения здесь получают от солнечных коллекторов на крышах зданий.

Правительство Великобритании активно поддерживает внутренний рынок

альтернативных источников энергии. С 1 апреля 2010 г. в стране действует система FITs - Feed-in Tariffs, которая утверждена законом об энергетике, одобренным королевой в 2008 г. Закон обязывает 6 крупнейших поставщиков электроэнергии Великобритании покупать у домовладельцев энергию, которую они вырабатывают из возобновляемых источников. Это значит, что почти никто в Англии сам не пользуется той мощностью, которую получает от установленных на крышах солнечных батарей. Для собственных потребностей ее на самом деле недостаточно, и эти мощности возвращают обратно в сеть. Возвращенная энергия тщательно учитывается, и по ее количеству рассчитываются выплаты хозяевам. Для средней английской семьи, живущей в отдельном доме, это примерно 1000 фунтов дохода в год. В учебном центре Solih Bank University нам прочитали лекцию о новейших системах инженерного обеспечения пассивных зданий, показали экспериментальные разработки в сфере «зеленого» строительства, в частности систему световолоконных световодов, приемники которых установлены на крыше здания, осветительные выходы совмещены с электрическими светильниками, дополняя их. Продолжением лекции была экскурсия в демозону компании BRE Park - выставку новейших достижений в области экостроительства под открытым небом.

Благодаря учебной поездке мы в итоге смогли определиться с ожидаемым уровнем стандарта, на который можно реально претендовать в отечественных условиях, завязали контакты с фирмой, занимающейся сертификацией по стандарту BREEAM в Москве и наметили первоочередные мероприятия по приведению проекта торгового центра в соответствие с «зеленым» стандартом. Теперь предстоит непростой путь по доведению строительства объекта до сдачи в эксплуатацию, не выходя за рамки требований намеченного стандарта. А это не только проект, но и организация строительства, применяемые материалы, утилизация отходов и правильная организация функционирования здания.

**Источник:** Архитектура и строительство.- 2012.-№5.-С.34-36.