

УДК 72

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ

Глухих Антон Дмитриевич

gluant@mail.ru

Студент кафедры «Архитектура» ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – О.Н.Семенюк

С завершением века потребления, человечество стало оценивать масштаб ущерба, причиняемого окружающей среде. Если прежде человек пытался показать свое превосходство над природой, игнорируя возможные последствия, то уже сейчас всем очевидно, что вред природе оборачивается катастрофой для самого человека. Мы стоим на пороге энергокризиса и необратимых климатических изменений, что ставит под угрозу не только судьбу вымирающих видов животных и растений, но и нашу собственную, если решением вопроса не заняться сейчас, будет поздно что-то пытаться изменить. По оценкам специалистов, от 40 - 60 % потребляемой энергии затрачивается на строительные объекты, а они, в свою очередь, являются причиной огромных тепловых выбросов в атмосферу. Об этом речь шла и на прошедшей в конце 2015 года в Париже конференции по вопросам климата, в которой приняли участие представители более 150 стран. Перед архитекторами поставили новую задачу – добиться снижения объемов затрачиваемой на обеспечение зданий энергии, стремясь к их полной автономности. По этой причине, современная архитектура идет рука об руку с наукой и инженерией [1].

Одним из самых энергоэффективных зданий в мире является канадский офисный центр Manitoba Hydro Place в городе Виннипег (Рис.1). По сравнению с другими зданиями такого размера, это 22-этажное здание высотой 115 метров требует на 70 % меньше электроэнергии. Проектируя его, архитекторы учли главное достоинство местности – постоянные ветра и рассчитали, как максимально можно использовать солнечную энергию. Для этого восточный и западный фасады они сконструировали абсолютно прозрачными, что позволило существенно снизить расходы на электрическое освещение. Для экономии на отоплении и кондиционировании воздуха архитекторы предусмотрели автоматически открывающиеся окна, что предотвращает перегрев башни, и геотермальные скважины, которые обеспечивают комфортную температуру в здании. Manitoba Hydro Place был построен по проекту бюро Kuwabara Payne McKenna Blumberg Architects и открыт в 2009 году.



Рис.1 Офисный центр Manitoba Hydro Place

Корейским архитекторам в проекте Seoul Energy Dream Center также удалось добиться 70 % экономии энергии (Рис. 2). Такие показатели были достигнуты за счёт особого наклона и ориентации стен, рассчитанных исходя из оптимального использования ветра и солнечных лучей. Необходимые 30 % от среднего количества энергии, требуемой на обеспечение подобных зданий, центр получает за счёт геотермальных источников и солнечных батарей.



Рис. 2 SeoulEnergyDreamCenter

Здание Deutsche Post в Бонне, построенное по проекту Хельмута Яна, за свои уникальные показатели энергоэффективности получило официальное признание – Международный совет по высотным зданиям и городской среде присудил ему награду десятилетия (Рис. 3). В сравнении с аналогичными по размерам зданиями, этот 163-метровый небоскрёб потребляет на 79 % меньше энергии. Такие показатели стали возможными благодаря максимальной экономии в потреблении энергии: здание специально спроектировали относительно преобладающего направления ветров и сторон света, что позволяет экономить на искусственном освещении и вентиляции. Кроме того, специальный подземный насос способен выводить тепло из здания летом, запасая его, и отдавать обратно в холодное время года. Помимо этого, здание и само производит энергию посредством солнечных батарей, установленных на крыше.



Рис.3 Здание Deutsche Post в Бонне

Ещё один пример энергоэффективного небоскрёба – китайская башня Pearl River Tower в Гуанчжоу, открытая в 2011 году (Рис. 4). Американская компания Skidmore, Owings & Merrill, занимавшаяся её проектированием, планировала, что здание будет не только производить всю необходимую для себя энергию, но и продавать излишки местной электростанции. Однако поставленной цели они не достигли – Pearl River Tower потребляет внешнюю энергию, но на 60 % меньше, чем здания аналогичного размера – высота 71-этажного здания составляет 366 метров со шпилем и 290 метров без шпиля. Собственную же энергию небоскрёб вырабатывает с помощью ветра, которой попадает в отверстия на технических этажах здания и приводит в движение турбины. Другой источник получения энергии – масштабные солнечные батареи, расположенные на фасаде здания. Помимо производства собственной энергии здания архитекторы предусмотрели и минимизацию энергии для жизнеобеспечения сооружения. Этому способствуют тройное остекление фасадов, которое не пропускает внешнее тепло, отчего исчезает необходимость в охлаждении воздуха; и максимальное использование естественного освещения, которого удалось добиться благодаря датчикам управления, реагирующим на свет и открывающим автоматизированные жалюзи.



Рис.4 Башня Pearl River Tower в Гуанчжоу

В Лондоне по заказу компании Siemens было построено энергоэффективное здание Crystal, в котором разместился центр по изучению трансформации городов (Рис. 5). Его проектированием занималось архитектурное бюро Wilkinson Eyre Architects. Максимально возможную площадь поверхности здания занимает стеклянная конструкция, что позволяет пропускать предельное количество солнечного света. Здание потребляет на 50% меньше энергии и выделяет на 65% меньше углекислого газа, чем аналогичные офисные объекты. Обогрев и охлаждение полностью осуществляются за счёт возобновляемых источников энергии [2].



Рис. 5 Энергоэффективный комплекс Crystal

Энергоэффективность здания, его автономность, экологичность и общая эффективность всей архитектурной среды – это важная основа в современной архитектурной инженерии. Особенно важным представляется первый – энергетическая независимость, которая вкупе с технологиями повторного цикла позволяет разворачивать проект

практически на любой неосвоенной территории, не имеющей ресурсов. В архитектурной инженерии уже около тридцати лет проводятся комплексные исследования, разрабатываются и совершенствуются технологии. И сегодня, как показывает мировая практика, они достигли весьма продуктивных результатов и являются полностью экономически обоснованными и выгодными технологиями.

Список использованных источников

1. А.Н. Bobokova N.P. Popova «Modern science: problems and solutions part i. socio-economic sciences» // http://edu.secna.ru/media/f/modern_science_thesis_2016.pdf
2. Энергоэффективная архитектура // <https://docplayer.ru/87713573-Fabrika-grez-v-volshebnoy-share-dream-factory-in-the-magic-ball.html>