

УДК: 69.032.22:620.92 + 621.311

ОПЫТ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ В МИРЕ

К. Л. Большаков, М. П. Диндиенко

Аннотация. Статья посвящена развитию понятия "энергоэффективность" с момента становления и до наших дней. Рассмотрены основные этапы эволюции энергоэффективных высотных зданий. Определены пути их распространения в будущем.

Ключевые слова: энергоэффективность, энергооборудование, возобновляемые источники энергии, многоэтажные здания, энергосберегающая архитектура.

С каждым годом энергосбережение становится всё более важной задачей. Первый и самый сильный энергетический кризис 70-х годов XX века принудил и вдохновил одновременно на идею создания энергоэффективных зданий. С начала возведения таких зданий и до начала 90-х годов XX века актуальным становится изучение мероприятий по экономии энергии. Спустя некоторое время, внимание переносится на исследование проблемы эффективности потребления энергии, и преимущество присваивается тем энергосберегающим решениям, которые содействуют увеличению комфорта, не увеличивая тариф на коммунальные услуги пользователей [1].

В XXI веке понятие энергоэффективности основывается на том, что нужно создавать энергетические системы, основанные на применении возобновляемых источников энергии. Это способствует сокращению объема выброшенных вредных веществ, при использовании традиционных энергетических ресурсов (газ, нефть, уголь), и уменьшению вреда, причиняемого природе. В основе концепции возведения новых многоэтажных зданий лежит создание качественной среды вокруг нас, которая оказывает воздействие на качество жизни дома, на рабочем месте и в общественных местах.

Предпосылки использовать энергоресурсы наиболее правильно и экономично продолжительное время (с 70-х по 2011 год) стали начальной точкой необходимости связать объекты человеческой жизнедеятельности, в том числе зданий и сооружений, с природным компонентом. В архитектуре в будущем это положение будет в основе таких направлений, как биоклиматическая архитектура, бионика и т. д.

Анализ энергоэффективных многоэтажных зданий, в которых использованы уникальные технологии, основанные на приме-

нении альтернативных источников энергии, выявил три этапа.

1. С 70-х до конца 90-х годов заметна тенденция развития архитектуры и энергетики. В самом начале здание было лишь экспериментальной площадкой для проведения различных проверок и исследований в сфере энергетики. Важными были не архитектурные особенности, а критерии энергооборудования. Примером, характеризующим этот период, является первое энергоэффективное многоэтажное здание в городе Манчестере (США), EKONO-hause в Финляндии и дома в Остербро (рис. 1) [2].



Рисунок 1 – Здание EKONO-hause в Финляндии

2. Исследования, проводимые больше 20 лет, привели к тому, что в конце XX века было возведено многоэтажное здание коммерцбанка во Франкфурте-на-Майне, Германия. Это здание дало старт экологичной, энергосберегающей архитектуре, снижающей загрязнение окружающей среды. Здание с экономической формой и продуманной планировкой удовлетворяет всем требованиям комфорта. Фасады с большими площадями остекления, через которые открывается великолепный вид на город, пропускают огромное количество естественного света. Высокотехнологичная система вентиляции обеспечивает здание чистым воздухом. Все эти

факторы обеспечивают психологический комфорт сотрудникам и посетителям. С конца XX века по всему миру строят здания и сооружения на основе сочетания архитектуры и энергетики. В них используются технологии, положительно влияющие на образ объекта. Здание 30 St Mary Axe в Лондоне является примером данного подхода (рис. 2).



Рисунок 2 – Здание 30 St Mary Axe, в Лондоне

3. В многоэтажном строительстве с 2008 года заметна тенденция, где объемно-планировочное решение – это манифест применимых в нем энергоэффективных технологий. Смотря на небоскреб, человек может увидеть лишь некоторые из применяемых технологий в объекте, обычно – это солнечные батареи, фотоэлектрические панели или ветроустановки [4] (рис. 3).



Рисунок 3 – The Burjal-Taga (Energy-tower), Дубай, ОАЭ

На сегодняшний день применение подобных энергоустановок в зданиях показывает, что они – часть большой энергосистемы здания. В 146

многоэтажных зданиях часто проектируют целый комплекс технологий, работающих на альтернативных источниках энергии (рис. 4-5).



Рисунок 4 – The Lighthouse Tower, Дубай. ОАЭ

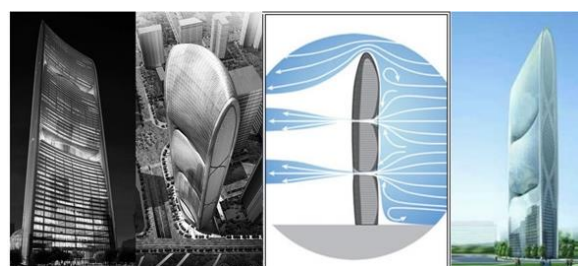


Рисунок 5 – The Pearl River Tower, Гуаньчжоу. Китай

Строительство многоэтажных зданий всегда требует больших вложений, возведение каждого дополнительного этажа увеличивает вложение инвестиций. Основные затраты на эксплуатацию здания приходятся на обеспечение теплом, водой и электричеством. В XXI веке появляется важный показатель многоэтажных зданий – их энергоэффективность. Так как можно визуальное оценить высоту здания, было задумано показать и энергетические установки. Но появляется проблема, поскольку расположение энергоустановок суммарно или, подчиняясь лишь архитектурному замыслу, уменьшит коэффициент их полезного действия.

Эту проблему архитекторы быстро решили. Международный торговый центр в Бахрейне стал первым крупным зданием с продуманным размещением энергоэффективных устройств. Это здание стало явлением перехода к единству в новом многоэтажном энергоэффективном строительстве. На переходах между двумя 50-этажными зданиями установлены три турбины (диаметр каждой 29 метров). Оба эти объема и ветровая установка – это разные объекты [3].

В переходах между зданиями запроектированы технические помещения для обслуживания турбин. В них находится инженерное оборудование для преобразования энергии ветра в электричество, которое используется в торговом центре. Специально разработанная

форма зданий помогает концентрировать и направлять потоки ветра так, чтобы турбины всегда работали. Особенность энергоустановки располагается не в объеме здания, а на переходах между ними. Это здание первое в своем роде, где энергоустановки стали не только инженерной технологией, но и необычным элементом архитектурного замысла.

В дальнейшем развитие этой технологии привело к более рациональному внедрению энергоустановок в многоэтажных зданиях. Объекты, демонстрирующие свою энергоэффективность, теперь возводят повсюду: MAINTOWER – во Франкфурте-на-Майне (Германия, 2000 г.); London City Hall в Великобритании, 2002 г.; Pearl River Tower оказывается самым энергоэффективным зданием, (Китай, 2010 г.). Данные технологии прослеживаются в объектах, строительство которых запланировано на ближайшие пару лет [5].

Подводя итог, можно сказать, что проведенные исследования в области проектирования энергоэффективных зданий, не напрасны. Имеется хороший потенциал для дальнейшего развития, так как ресурсы недр земли не безграничны, нужно продолжать развитие данных технологий и полностью переходить на альтернативное энергообеспечение.

Список литературы

1. Табунщиков, Ю. А. Энергоэффективные здания / Ю. А. Табунщиков, М. М. Бродач, Н. В. Шилкин. – М. : Изд-во АВОК-ПРЕСС, 2003. – 100 с.
2. Самые известные в мире энергоэффективные здания [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.c-o-k.ru/review/samyie-izvestnye-v-mire-energoeffektivnye-zdaniya> – Загл. с экрана.
3. Научные основы проектирования энергоэффективных зданий [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=143 – Загл. с экрана.
4. ЭСКО [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://esco.co.ua/journal/2005_9/art01.htm – Загл. с экрана.
5. Строительство энергоэффективных зданий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.energsovet.ru/> – Загл. с экрана.

Сведения об авторах

Большаков Константин Львович, магистрант 2 курса гр.8Арх-71 ИнАрхДиз АлтГТУ им. И.И. Ползунова; e-mail; тел.: 79130914167.

Диндиенко Михаил Петрович, член СА РФ, член СД РФ, доцент кафедры АрхДи ИнАрхДиз АлтГТУ им. И.И. Ползунова e-mail; тел.: 79050804242.