

ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ, КАК МЕТОД ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Карпова Алина Эдуардовна

магистрант, ФГБОУ ВО Липецкий государственный университет, РФ, г. Липецк

Аннотация. В работе описаны основные архитектурные и объемно-планировочные решения, используемые при проектировании энергоэффективных зданий.

Ключевые слова: энергоэффективность, формообразование, архитектурно-планировочные решения.

В «Энергетической стратегии России на период до 2035 года» повышение энергоэффективности обозначено как высший приоритет государственной энергетической политики. Обеспечение энергетической эффективности зданий является важным направлением процесса перевода экономики России на энергосберегающий путь развития. [1, с. 2]

Энергоэффективные общественные здания – это объекты, функционирование которых обеспечивается минимальными объемами природных ресурсов, и которые при этом максимально комфортны для человека и его деятельности на таких объектах. Из данного положения можно определить основную цель данного направления в строительстве: снизить объем потребляемой энергии, обеспечить качественную и комфортную среду, уменьшить стоимость коммунальных услуг, обеспечить безопасную эксплуатацию объекта, снизить риск наступления аварийных ситуаций.

Основные принципы проектирования данной модели энергоэффективного жилого дома:

- 1) выбор энергосберегающей формы здания и его правильная ориентация по отношению к солнцу;
- 2) высокая энергоэффективность оболочки здания, т.е. взаимосвязь между конструктивными решениями дома и инженерными системами для достижения высокого уровня энергосбережения;
- 3) эффективная теплоизоляция дома, конструирование без «мостов холода»;
- 4) применение энергоэффективных конструктивных элементов и инженерных систем (стены, удерживающие тепло, грунтовой теплообменник, система отопления, вентиляции, кондиционирования, подачи холодной и горячей воды и т.д.);
- 5) применение механической приточно-вытяжной вентиляции для обеспечения нормального воздухообмена при установке герметичных энергоэффективных окон (тройное остекление или окна с заполнением инертным газом);
- 6) пассивное использование солнечной энергии (системы солнечного отопления, применение термической массы, использование «парникового» эффекта зимнего сада для отопления

дома);

7) эффективная система контроля над инженерными системами (тепловые счетчики и термостатические вентили, счетчики горячей воды и т.д.);

8) компьютерная система управления и учета тепло- и энергоснабжения дома, работа которой основана на математическом моделировании теплового баланса с учетом фактического энергетического воздействия наружного климата и внутренних тепловыделений;

9) применение инженерных систем использования и преобразования энергии возобновляемых источников (тепловые насосы, солнечные коллекторы, фотоэлектрические установки, ветровые генераторы, приливные ГЭС и др.);

10) правильное планирование участка дома с применением энергоэффективных решений (правильное использование рельефа участка для сбора дождевых вод, эффективное зонирование участка, организация участка в гармонии с природной местностью и др.).

При выборе архитектурно-планировочного решения зданий необходимо стремиться к тому, чтобы сделать их как можно более компактными в плане, с наименьшей площадью наружных стен, так как они весьма значительно влияют на величину теплотерь. Оптимальными с этой точки зрения являются здания в форме цилиндра, куба, параллелепипеда.

Примером обоснованного выбора архитектурной формы и ориентации здания с учетом направленного воздействия солнечной радиации является новое здание Мэрии Лондона (архитектор Сэр Норман Фостер).



Рисунок 1. Здание Мэрии Лондона

Для определения формы, ориентации и размеров здания использовались методы компьютерного моделирования. Были построены математические модели нагрузки на систему климатизации в летний и зимний период с учетом теплотерь и теплопоступлений через оболочку здания. Учитывалось направленное влияние наружного климата на оболочку здания. Анализ этих моделей позволил определить форму здания, приближенную к оптимальной, при этом в качестве «точки отсчета» было выбрано значение максимально

допустимых теплопоступлений от солнечной радиации через единицу площади наружных ограждающих конструкций в летний период. Проведенные расчеты позволили выбрать такие форму, ориентацию и размер здания, площадь и расположение светопрозрачных ограждающих конструкций, которые дали возможность в теплый период года минимизировать воздействие солнечной радиации на оболочку здания, и, следовательно, снизить затраты на его охлаждение. Минимизация потребности в охлаждении здания в летний период позволила, в свою очередь, отказаться от традиционной системы кондиционирования воздуха – для холодоснабжения здесь используются грунтовые воды с относительно низкой температурой.

В части выбора формы и ориентации первого демонстрационного энергоэффективного здания было установлено, что «размеры и ориентация места застройки ограничивают выбор оптимальной формы здания и его ориентацию с точки зрения энергосбережения»: прямоугольная в плане форма здания с длинными фасадами, обращенными к югу и северу, «уменьшает теплопоступление от солнечной радиации в летнее время, при этом в зимнее время, когда солнце расположено низко над горизонтом, имеется возможность использовать теплопоступление от солнечной радиации». Однако размеры строительной площадки не позволили построить здание такой формы и ориентации. Строительство энергоэффективных общественных объектов способствует снижению нагрузки и уменьшению зависимости от электро- и теплоцентралей, т.к. застройка становится более автономной. Это также способствует освоению дополнительных территорий и осуществлению на них строительства энергоэффективных объектов, поскольку более не придется сталкиваться с проблемой непригодности таких мест по причине невозможности обеспечения построенных на них зданий энергетическими ресурсами. [2, с. 2] И, конечно, данный вид отрасли строительства обладает такой важной характеристикой, как экологичность, что благоприятно влияет на качество и уровень жизни и устойчивость природной среды.

Список литературы:

1. Опарина Л.А. Определение понятия "энергоэффективное здание" // Жилищное строительство №8, 2010. - С.2-3.
2. Пасканый Сергей Васильевич Совершенствование энергоэффективных технологий при строительстве общественных зданий // E-Scio. 2020. №12 (51). – С.2-5.