

УДК 711:577

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ

Садыкбаева Далила Нурланқызы

dalilans@icloud.com

студент ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Научный руководитель – О.Н. Семенюк

В данной статье раскрывается тема энергоэффективности зданий. Ее актуальность для учреждений учебного плана. В статье рассказывается о том, как энергоэффективность используют в производстве и чем энергоэффективность помогает современным зданиям сократить максимум выбросов в атмосферу.

Вопрос по теме энергоэффективности школ очень важный и своевременный, он остро затрагивает все аспекты жизнедеятельности современного социума.

С точки зрения современной науки, задача проектирования энергоэффективных зданий относится к так называемым задачам "системного анализа" или задачам "исследования операций". Они включают в себя совокупность архитектурных и инженерных решений, наилучшим образом отвечающих целям минимизации расходования энергии на обеспечение микроклимата в помещениях здания. Энергоэкономичное здание включает в себя отдельные решения или систему решений, направленных на снижение расхода энергии на обеспечение микроклимата в помещениях здания. Из приведенных определений ясно различие между энергоэффективным и энергоэкономичным зданиями. Первое есть результат выбора определенными научными методами совокупности технических решений, наилучшим образом отвечающих поставленной цели. Второе есть результат суммирования ряда энергосберегающих решений в одном объекте [1].

Энергосбережение – это реализация технических, экономических мер, которые направлены на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов.

Никто сейчас не ставит задачу сберечь энергию любой ценой, ведь можно было бы ее тогда совсем не тратить, а закрыть все, погасить свет и остановить всю технологию или снизить потребность в энергии до минимума. Это было бы равнозначно призыву к прекращению развития человечества. Энергосбережение и энергоэффективность в школе имеет огромный потенциал – возможность массового распространения информации среди участников образовательного процесса. С детства, привыкнув к бережному отношению к электроэнергии, в будущем нынешние школьники смогут совершить прорыв в энергосбережении во всей стране.

Когда мы говорим о школе, первое, что упоминается - это учебный процесс, но он не может проходить без соответствующих бытовых условий, таких как тепло и освещение.

Например, в Казахстане есть учебные заведения, которые используют инновационные технологии: солнечные панели, экономящие до 50 % электроэнергии,

энергосберегающие окна, удерживающие тепло внутри здания. Эти все применения обеспечивают огромный вклад в экономию бюджетных средств [2].

Всем известно, что причиной серьезных проблем со здоровьем, таких как плохое зрение и головные боли могут быть мерцающий свет, жужжащий шум от старых осветительных приборов в учебных классах, в связи с этим установка светодиодного освещения снижает риск таких заболеваний и помогает эффективно сократить электропотребление электроэнергии на 80 процентов.

Подобные проекты обеспечивают помимо экономии энергии сохранить выбросы вредных газов в атмосферу, тем самым поддерживать экологию и чистоту воздуха в мегаполисах.

Американский ученый Дэвид Орр сформулировал принципы, в соответствии с которыми должно проектироваться и строиться энергоэффективное здание учебного центра:

- строительство и эксплуатация здания должны способствовать развитию технологий, связанных с использованием окружающей среды;
- строительство здания должно способствовать созданию ландшафта, повышающего биологическое разнообразие видов;
- здание не должно «производить» никаких сточных вод, то есть здание должно и потреблять, и сбрасывать только воду, пригодную для питья;
- здание должно производить больше электрической энергии, чем использовать;
- в здании не должны использоваться никакие канцерогенные, мутагенные или вызывающие эндокринные заболевания материалы;
- энергия и материалы должны использоваться максимально эффективно;
- здание должно использовать материалы и оборудование, произведенные без ущерба для окружающей среды;
- строительство и эксплуатация здания должны способствовать развитию экологической компетентности и внимательного отношения к окружающей среде;
- здание должно стать инструментом обучения;
- здание должно обеспечивать строгий учет стоимости его эксплуатации [3].

Теплоэнергетическое воздействие наружного климата на тепловой баланс здания может быть оптимизировано за счет выбора формы здания (для зданий прямоугольной формы принимаются в расчет такие параметры, как его размеры и ориентация), расположения и площадей заполнения световых проемов, регулирования фильтрационных потоков. Например, удачный выбор ориентации и размеров здания прямоугольной формы дает возможность в теплый период года уменьшить воздействие солнечной радиации на оболочку здания и, следовательно, снизить затраты на его охлаждение, а в холодный период - увеличить воздействие солнечной радиации на оболочку здания и уменьшить затраты на отопление. Аналогичные результаты будут получены при удачном выборе ориентации и размеров здания по отношению к воздействию ветра на его тепловой баланс [4].

Оптимизационная задача для энергоэффективного здания имеет следующее содержание: определить показатели архитектурных и инженерных решений здания, обеспечивающих минимизацию расхода энергии на создание микроклимата в помещениях здания.

Методология проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования основана на расчетах тепловых и воздушных балансов здания для характерных периодов года. Например, для Казахстана этими периодами года являются: наиболее холодная пятидневка, отопительный период, самый жаркий месяц, период охлаждения, расчетный год. В этом случае оптимизация теплоэнергетического воздействия наружного климата на тепловой баланс здания за счет выбора его формы и ориентации даст следующие результаты:

- для наиболее холодной пятидневки - снижение установочной мощности системы отопления;
- для отопительного периода - снижение затрат теплоты на отопление;
- для самого жаркого месяца - снижение установочной мощности системы кондиционирования воздуха;
- для периода охлаждения - снижение затрат энергии на охлаждение здания;
- для расчетного года - снижение затрат энергии на обогрев и охлаждение здания.

В общем случае оптимизировать теплоэнергетическое воздействие наружного климата на тепловой баланс здания можно для любого характерного периода времени.

Важно отметить следующее: изменение формы здания или его размеров и ориентации с целью оптимизации влияния наружного климата на его тепловой баланс.

В программе энергосбережения при строительстве и эксплуатации зданий светопрозрачным ограждениям отводится важная роль, поскольку современный уровень их теплозащиты уступает теплозащите ограждающих (стеновых) конструкций зданий (40 % всех потерь здания).

Цель современного подхода к развитию светопрозрачных ограждений заключается в укреплении нормативной базы проектирования и сертификации, совершенствовании конструкций и технологий, развитии предприятий, обеспечивающих широкое применение окон, имеющих нормативный уровень теплозащиты, высокое качество для архитектурной выразительности зданий как в новом строительстве, так и при проведении реконструкции.

В настоящее время отечественными производителями организован выпуск современных переплетов из ПВХ-профилей, дерева, алюминия, дерево-алюминия для энергоэффективных окон, его объем по разным оценкам составляет от 2 до 3 млн. м².

В течение очень короткого времени, за 3-4 года, были разработаны принципиально новые стекла с теплоотражающими покрытиями. Это позволило в 1980-х годах начать промышленное производство стекол, стоимость которых первоначально составляла около 80 долларов США за 1 м². Сегодня, когда такие стекла устанавливаются более, чем в 80 % всех окон за рубежом, их стоимость снизилась до 5-6 долларов не требует изменения площадей или объема здания - они сохраняются фиксированными [5].

Saint-Gobain ISOVER создает эффективные тепло- и звукоизоляционные решения для проектирования энергоэффективных конструкций, обеспечивающих безопасный комфорт для пользователей и помогающих защитить окружающую среду не требует изменения площадей или объема здания - они сохраняются фиксированными [6].

Мировые тенденции повышения энергоэффективности зданий.

Например, в Нью-Йорке архитекторы из SOM построили абсолютно зеленую начальную школу под названием KathleenGrimmSchool. Школа не потребляет энергию из городской сети – необходимое количество электричества вырабатывает огромный навес, состоящий из фотоэлектрических элементов, и ветровая турбина.

Опираясь на мировой опыт в сфере энергоэффективности зданий, хочется видеть свою страну технически продвинутой, экономически развитой и процветающей.

Список использованных источников

1. Табунщиков Ю.А., Хромец Д.Ю., Матросов Ю.А. Тепловая защита ограждающих конструкций зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 1986.
2. Бродач М.М. Изопериметрическая оптимизация солнечной энергоактивности зданий. - Гелиотехника 2, Ташкент, 1990.
3. Jurobic S.A. An investigation of the minimization of building energy load through optimization techniques. Los Angeles scientific center, IMB Corporation, Los Angeles, California.

4. Богуславский Л. Д. Экономическая эффективность оптимизации уровня теплозащиты зданий. – М.: Строй издат., 1981.
5. Табунщиков Ю. А., Бродач М. М., Шилкин Н. В. Энергоэффективные здания. – М.: АВОК–ПРЕСС, 2003
6. ISOVER.com