

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, Ч.5. - С.166-169

## ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ

*Суранкулов Ш. Ж.*

Энергоэффективность означает рациональное использование энергии.. Около 40 % всей энергии, потребляемой в мире, используется в зданиях. Они являются основными потребителями энергии и главными источниками выбросов парниковых газов (даже больше, чем транспорт). 2/3 этой энергии расходуется на отопление и кондиционирование, а современные технологии позволяют значительно сократить этот показатель [1, 2].

Теплоизоляция зданий является одним из самых эффективных способов решения проблемы. Дома с хорошей теплоизоляцией потребляют меньше энергии на отопление и охлаждение, а значит, сжигается меньше ископаемого топлива и меньше CO<sub>2</sub> попадает в атмосферу. Что важно, энергоэффективный дом дает ряд преимуществ владельцу – низкие счета за отопление, комфортный микроклимат и хорошую звукоизоляцию.

Проектирование энергоэффективного дома – это комплексная работа, учитывающая многовариантный подход, рациональный выбор теплозащиты ограждающих конструкций, выбор инженерного оборудования и эффективное использования возобновляемых источников энергии.

Одна из самых важных составляющих проектирования такого дома – обеспечение экологического и эффективного жизненного цикла здания, т.е. такое здание изначально должно быть рассчитано на определенный срок эксплуатации, быть наиболее энергетически эффективным в течение данного срока, и быть безопасным, не нанося вред окружающей среде.

Следует отметить, что проектирование энергоэффективных зданий на сегодняшний день является одним из самых приоритетных в современной архитектуре. Такие дома широко строятся в Германии, Великобритании, США, Китае, ОАЭ и других развитых странах [3].

Повышения энергоэффективности зданий можно достичь следующими способами:

- повышение теплоизоляции ограждающих конструкций (фасада, крыши и пр.);
- применение строительных материалов с высокими теплосберегающими свойствами;
- применение многослойного остекления;
- использование альтернативных источников энергии (солнечные, ветровые и др.);

- применение современных тепловых узлов с автоматической системой регулирования тепла в помещениях;

- эффективное автоматическое обслуживание инженерных систем и в целом всего здания.

Энергоэффективные здания должны обеспечивать комфортный микроклимат в помещениях и, как следствие, улучшать качество среды обитания.

Очень важен уровень влажности. В зависимости от вида зданий нормативный уровень относительной влажности колеблется в пределах 40-60%. Как известно, слишком высокий уровень влажности приводит к появлению плесени и запаха, это соответственно ухудшает здоровье обитателей. А низкая влажность приводит к раздражению слизистой оболочки глаз.

Освещение должно обеспечивать достаточное количество света. Его количество влияет на настроение, а также на производительность труда.

Уровень шума также влияет на психологическое состояние людей находящихся в помещении, соответственно его уровень не должен превышать 30-55дБ.

Таким образом, энергоэффективность тесно связана с качеством внутренней среды зданий. И дело здесь не только в рациональном потреблении тепловой энергии, но и еще в создании надлежащего микроклимата соответствующего санитарным нормам.

Для создания оптимального микроклимата в помещении необходимо архитекторам вместе с другими проектировщиками особо обратить внимание на объемно-планировочное решение помещений. Основным его показателем является коэффициент компактности здания. Согласно действующему нормативному документу [4] расчетный показатель компактности здания *kedes*, устанавливается по формуле:

$$kedes = Aesum / Vh ,$$

где, *Aesum*- общая площадь внутренней поверхности наружных ограждающих конструкций, включая покрытие (перекрытие) верхнего этажа и перекрытие пола нижнего (цокольного)отопливаемого помещения, м<sup>2</sup>;

*Vh*- отопливаемый объем здания, равный объему, ограниченному внутренними поверхностями наружных ограждений здания, м<sup>3</sup>.

Расчетный показатель компактности жилых зданий, *kedes* как правило, не должен превышать следующих нормируемых значений:

- 0,25 - для зданий 16 этажей и выше;
- 0,29 - для зданий от 10 до 15 этажей включительно;
- 0,32 - для зданий от 6 до 9 этажей включительно;
- 0,36 - для 5-этажных зданий;
- 0,43 - для 4-этажных зданий;
- 0,54 - для 3-этажных зданий;

Одной из важнейших составных частей проектирования современных зданий является оценка стоимости на весь период существования. Она состоит не только из первоначальной стоимости строительства зданий, а также затрат на проектирования, эксплуатации и на различные виды ремонт. В этом случае первоначальное удорожание строительства от внедрения энергоэффективных материалов и технологий компенсируется экономией, полученной в период эксплуатации зданий.

Основной принцип, на котором базируется методика расчета, заключается в уменьшении совокупной стоимости владения зданием за счет обоснованного увеличения первоначальных затрат на стадии проектирования и строительства с применением энергоэффективных и экологических технологий, в результате чего на стадии эксплуатации здания существенно сокращаются затраты.

При оценке энергоэффективности зданий применяются измерительные и расчетные методы, позволяющие оценить эффективное использование энергоресурсов и реализацию потенциала энергосбережения в том или ином здании. Информация об энергоэффективности здания – важна для принятия решений по модернизации здания с целью сокращения потерь энергии и уменьшению коммунальных платежей.

Согласно закона РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» для проектируемых, строящихся (подлежащих реконструкции, капитальному ремонту) зданий, строений, сооружений устанавливается класс энергоэффективности в порядке, определяемом Правительством Республики Казахстан. Этот порядок сформулирован в СН РК [4].

Классификация зданий включает семь классов :**А, Б, В, Г, Д, Е, Ж**. Наивысший класс энергетической эффективности здания – **А** «Очень высокий», последний – класс **Ж** «Чрезмерно низкий».

Классы энергетической эффективности **А-В** устанавливаются при проектировании и эксплуатации новых и реконструируемых гражданских зданий, класс **Г** – при эксплуатации этих зданий. Присвоение класса **Г** на стадии проектирования не допускается. Классы **Д-Ж** рекомендуется устанавливать для эксплуатируемых зданий (введенных до 1996 года).

К классам **А, Б, В** могут быть отнесены здания, проекты которых разработаны по новым нормам. В процессе реальной эксплуатации энергетическая эффективность таких зданий может отличаться от данных проекта в лучшую (классы **А** и **В**) или худшую (класс **Д**) стороны в пределах, указанных в таблице [4]. В случае выявления класса **А** и **В**, рекомендуется применение органами местного самоуправления или инвесторами мероприятий по экономическому стимулированию.

Эти классы дают информацию органам местного самоуправления или собственникам зданий о необходимости срочных или менее срочных мероприятий по улучшению энергетической эффективности, а для застройщиков новых зданий - внедрение экономического стимулирования. При установлении классов **А-Б** подрядные или другие организации,

участвующие в проектировании и строительстве здания, а также предприятия-изготовители энергоэффективной продукции, способствовавшие достижению этого класса, следует экономически стимулировать в установленном порядке. При выявлении класса Г, рекомендуются штрафные санкции. Для зданий, попавших в класс Ж, необходима срочная реконструкция с точки зрения энергетической эффективности.

Маркировка здания – присвоение класса энергоэффективности – является заключительным этапом оценки энергоэффективности, который включает в себя:

- анализ данных текущего состояния здания;
- техническое обследование при помощи специальных измерительных приборов (этап энергоаудита);
- составление энергопаспорта здания.

В развитых странах маркировка энергоэффективности превратилась в действенный экономический и административный регулятор энергетической политики стран. Принадлежность здания к тому или иному классу энергоэффективности влияет даже на покупательский спрос и инвестиции.

В связи с вышеизложенным можно отметить, что все здания находящиеся на территории Республики Казахстан должны быть промаркированы, и в зависимости от маркировки оцениваться и приниматься различные мероприятия по улучшению его состояния.

### **Список литературы**

1. Зеленое строительство // Энергоэффективность и энергосбережение. -2010.-№1
2. ArtoSaari. Life-time Material Effectiveness Analysis of Building Components. TheOpenConstructionandBuildingTechnologyJournal, 2008, 2, 166-169
3. Стандарты энергоэффективности в Европе и Германии. - InstituteforMarketTransformation.
4. СН РК 2.04-04-2011 Тепловая защита зданий. 2012