



## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ТЕПЛОЗАЩИТЫ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ



**В. Г. ГАГАРИН,**  
доктор техн. наук, профессор

Постоянный рост цен на тепловую и электрическую энергию, наблюдаемый в последние годы, делает особенно актуальной проблему теплозащиты ограждающих конструкций зданий с целью экономии энергетических ресурсов. Однако, доводы за повышение уровня теплозащиты зданий носят зачастую декларативный характер и крайне неубедительны, как и случайные данные из зарубежных источников, приводящиеся без анализа правомерности их сопоставления с аналогичными российскими данными. Эти «аргументы» перепечатываются из публикации в публикацию. Первоисточник некоторых из них уже невозможно и установить. Так, например, информация, что в нашей стране на отопление зданий приходится до 40 % потребляемых энергоресурсов не находит подтверждения — в статистических ежегодниках эти данные отсутствуют.

Экономические расчеты, подтверждающие целесообразность повышения требований к теплозащите ограждающих конструкций методом минимума приведенных затрат [1 (приложение Д)], содержат явные методические ошибки, которые не были замечены в течение многих лет.

Наиболее распространенным аргументом в пользу повышения теплозащитных свойств ограждающих конструкций служит зарубежный опыт строительства зданий с применением эффективных теплоизоляционных материалов. Однако, для его использования необходимо было бы провести анализ, в ходе которого установить:

- признаки сходства строительства и эксплуатации зданий в нашей стране и за рубежом;
- существенность сходных признаков;
- признаки различия строительства и эксплуатации зданий в нашей стране и за рубежом;
- несущественность признаков различия;
- эффективность изучаемого опыта.

Никакого анализа такого рода в отечественной научно-технической литературе не встречалось. И это несмотря на то, что в стране продолжает действовать множество научно-исследовательских организаций экономического направления.

Одним из существенных признаков является подобие (сходство) условий окупаемости мероприятий по повышению теплозащиты зданий в нашей стране и за рубежом. Если такого подобия нет, то нельзя бездумно перенимать для России опыт зарубежных стран.

На основании изложенных автором в [2, 3] подходов в настоящей публикации рассматриваются вопросы экономической целесообразности утепления ограждающих конструкций до уровня, превосходящего санитарно-гигиенические требования. При этом часть данных, приведенных для иллюстрации тех или иных положений, относится к периоду написания [2].

### Метод минимума приведенных затрат

При рассмотрении экономических аспектов повышения теплозащитных свойств ограждающих конструкций с целью энергосбережения традиционно исходили из следующей модели. Инвестор осуществляет единовременные вложения  $K$  на строительство  $1 \text{ м}^2$  ограждающей конструкции. Годовые затраты на компенсацию теплопотерь через  $1 \text{ м}^2$  этой конструкции зависят от ее сопротивления теплопередаче и составляют величину  $\dot{Q}$ . Суммарные затраты на строительство и эксплуатацию конструкции в течение  $T$  лет (приведенные затраты) составляют:

$$P = K + T \cdot \dot{Q} \quad (1)$$

Задача заключается в минимизации величины  $P$ . На минимизации приведенных затрат основаны методы расчета «экономически целесообразного», «оптимального» и т. д. сопротивления теплопередаче огражда-



повышения теплозащиты зданий в России. Введенный параметр  $\omega$ , конечно, является условным, однако он позволяет сравнивать комплексно экономико-климатические и физические условия утепления зданий в различных странах.

Следует подчеркнуть, что в изложенном методе не применяется дисконтирование цен, связанное с их ростом. Цена тепловой энергии для России взята больше действующей до 2007 года. Цена тепловой энергии в зарубежных странах – напротив, взята заниженной. Такой выбор цен обеспечивает «благожелательный» подход к сравнению повышения теплозащиты в России и в зарубежных странах. Другой важной особенностью метода является использование для экономических расчетов долларов США при одновременном использовании процентной ставки, декларируемой для применения при финансовых операциях с национальной валютой. Хотя этот прием и вносит некоторую погрешность, но он вполне оправдан при проведении международных сравнений и при незначительных изменениях курса доллара относительно национальных валют.

При разработке методов экономической оценки осознанно и неосознанно делается столько предположений, что получающиеся количественные результаты являются приближенными. Однако только таким путем возможно нащупать решение конкретных проблем. Представленные

в настоящей статье методы предоставляют такую возможность. При их разработке автор стремился использовать минимально необходимый математический аппарат и минимум экономической терминологии, даже в ущерб строгости изложения. Например, не рассмотрены методы, использующие переменную во времени учетную банковскую ставку и цену тепловой энергии, поскольку эти методы основываются на прогнозе и, следовательно, не приводят к повышению точности, но усложняют понимание результатов.

Главный научный результат, представленный в статье, заключается в разработке критерия окупаемости единовременных затрат. Главный практический результат заключается в том, что условия для повышения теплозащиты зданий в России значительно менее благоприятны, чем в других развитых странах, и, следовательно, нельзя слепо копировать «зарубежный опыт».

### Литература

1. Пособие к МГСН 2.01-99 «Энергосбережение в зданиях». Выпуск 1 «Проектирование теплозащиты жилых и общественных зданий». М., Москомархитектура, 2000.
2. Гагарин В.Г. Об окупаемости затрат на повышение теплозащиты ограждающих конструкций зданий. // Новости теплоснабжения. 2002, №1, стр. 3-12.
3. Гагарин В.Г. Экономические аспекты повышения теплозащиты ограждающих конструкций зданий в условиях рыночной экономики. // Светопрозрачные конструкции. 2002, №3, стр.2-5; №4, стр. 50-58.
4. Богуславский Л.Д. Снижение расхода энергии при работе систем отопления и вентиляции. М., Стройиздат, 1985.
5. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. СПб. 1999. 448с.
6. Овсянникова Т.Ю. Экономика строительного комплекса. Экономическое обоснование и реализация инвестиционных проектов. Томск, издательство ТГАСУ, 2004. 239с.
7. Крушвиц Л. Инвестиционные расчеты. СПб., 2001. 410с.
8. СНиП 23-01-99 «Строительная климатология». М., 2000.
9. Кудинов Ю., Кузовкин А. Соотношение Российских и мировых цен на энергоносители. // Экономист. 1997, №6, стр.35-40.
10. Волконский В., Кузовкин А. Цены на энергоресурсы в России и зарубежных странах. // Экономист. 2000, №11, стр.11-40.
11. Дмитриев А.Н., Табунщиков Ю.А., Ковалев И.Н., Шилкин Н.В. Руководство по оценке экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия. М., «АВОК-ПРЕСС», 2005.
12. Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег. В кн. Антология экономической классики. М.: «ЭКО-НОВ», «Ключ», 1993, стр.137-434.

