

Энергетическая эффективность в ЖКХ



Владимир Цыганков,
заместитель председателя
экспертного совета при
Комитете по жилищной
политике и ЖКХ
Государственной Думы
РФ, руководитель секции
энергоэффективности
экспертного совета

В современных условиях одним из наиболее важных механизмов реформирования и модернизации жилищно-коммунального хозяйства страны, повышения качества и доступности жилищно-коммунальных услуг является развитие энерго- и ресурсосбережения. В этом направлении отношения регулируются Федеральным законом от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Цель этого закона – создание правовых, экономических и организационных основ стимулирования экономии ресурсов и повышения энергетической эффективности. Чтобы продолжать разговор далее необходимо определиться с терминологией. Федеральный закон № 261-ФЗ определяет энергосбережение следующим образом: «Энергосбережение – реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг)», а энергоэффективность определяется как «характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю».

Если, применительно к ЖКХ, определение «энергосбережения» вопросов не вызывает, то термин «энергетическая эффективность» требует некоторых пояснений.

Трактовка терминов

По тексту данное определение применимо по отношению к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю. К какой из этих категорий отнести многоквартирный жилой дом? Из четырех категорий, данных в определении, МКД с большой натяжкой можно отнести к продукции, хотя для домов не применим основной показатель продукции – количество. Дома, как продукцию, нельзя считать и сравнивать между собой поштучно, поскольку все они отличаются формой, жилой площадью, общей площадью, объемом, и т.д. Отсюда следует, что для определения энер-

гетической эффективности здания необходимо пользоваться не общим значением потребления зданием, как единицей продукта, а удельным потреблением, приведенным к единице объема.

В рассматриваемых определениях фигурирует понятие «полезный эффект от использования энергетических ресурсов». Очевидно, что таким эффектом следует считать установленные климатические и санитарно-гигиенические параметры, необходимые для комфортного проживания граждан в данном помещении или для обеспечения комфортных условий производственно-хозяйственной деятельности, если это помещение не жилое. Соответственно, энергетическая эффективность тем выше, чем меньше энергетических ресурсов затрачено на обеспечение установленных параметров, приведенных к единице объема.

Вместе с тем энергетическая эффективность для жилого дома (как объекта отличного от других видов продукции) является комплексной характеристикой, оценивающей потребление не одного, а нескольких видов энергии. Нельзя считать энергоэффективным здание, в котором в результате проведения неких мероприятий снижено потребление тепловой энергии, но на такую же величину повышено потребление электрической энергии.

Энергетическая эффективность обеспечивается посредством проведения определенных энергосберегающих мероприятий, позволяющих сократить потребление того или иного вида энергии. Очевидно, что имеет смысл проводить только те мероприятия, стоимость которых окупится за счет сэкономленной энергии в разумные сроки.

Одновременно нужно понимать, что проведение энергосберегающих мероприятий само по себе только создает возможность уменьшения потребления энергетических ресурсов зданием, а для реализации этой возможности необходимо проведение дополнительных ограничительных мероприятий, направленных на сокращение избыточного поступления этих ресурсов. Например, произведя утепление фасада, замену оконных блоков на блоки с энергосберегающими стеклопакетами, можно ожидать существенного сокращения потребления тепловой энергии. Как показывает практика, зачастую потребление не только не сокращается, но значительно увеличивается, поскольку поступающее количество тепловой энергии становится избыточным, и жители вынуждены утилизировать эти излишки посредством открывания окон.

Пути эффективного использования энергетических ресурсов ищут во всем мире.

Не является исключением и Россия, несмотря на свои обширные запасы природных богатств, казалось бы, гарантирующие нашу страну от дефицита возможностей выработки энергии. Однако в силу своих особенностей – климатических, экономических, социальных и пр. – нашей стране требуются свои подходы и продуманные программы энергосберегающих мероприятий, учитывающие региональную и историческую специфику

Во избежание такой ситуации, для обеспечения комфортных санитарно-гигиенических параметров проживания, перед выполнением энергосберегающих мероприятий необходим перерасчет всей системы отопления здания, учитывающий изменение тепловой нагрузки, и, как следствие, замена ее элементов, а также установление устройств ограничения поступления избыточного ресурса на вводе.

Руководствуясь экономической эффективностью

Стоимость этих дополнительных мероприятий также должна учитываться при определении окупаемости энергосберегающих мероприятий за счет стоимости сэкономленной энергии. Стремление к высокой энергетической эффективности должно быть ограничено эффективностью экономической.

ГОСТ Р 53905-2010 «Энергосбережение. Термины и определения» трактует понятие эффективного использования энергетических ресурсов как «достижение экономически оправданной эффективности использования энергетических ресурсов при существующем уровне развития техники и технологии и соблюдения требований к охране окружающей среды». Следовательно, говоря об эффективности использования энергетических ресурсов, мы должны понимать экономическую целесообразность тех или иных энергосберегающих мероприятий. Ситуация, когда достигнутая энергетическая эффективность здания за счет сэкономленной энергии не окупается в разумные сроки и становится экономически не выгодной, допустима лишь для объектов опытного строительства или пилотных проектов для отработки экспериментальных технологий.

В настоящее время развернулась полемика о необходимости увеличения энергоэффективности посредством увеличения требований к приведенному сопротивлению теплопередачи ограждающей конструкции. Рассмотрим состоятельность такой позиции. По обобщенной оценке распределение тепловых потерь примерно следующее: 25% – через ограждающие конструкции здания, 25% – через светопрозрачные конструкции, 50% – через вентиляцию.

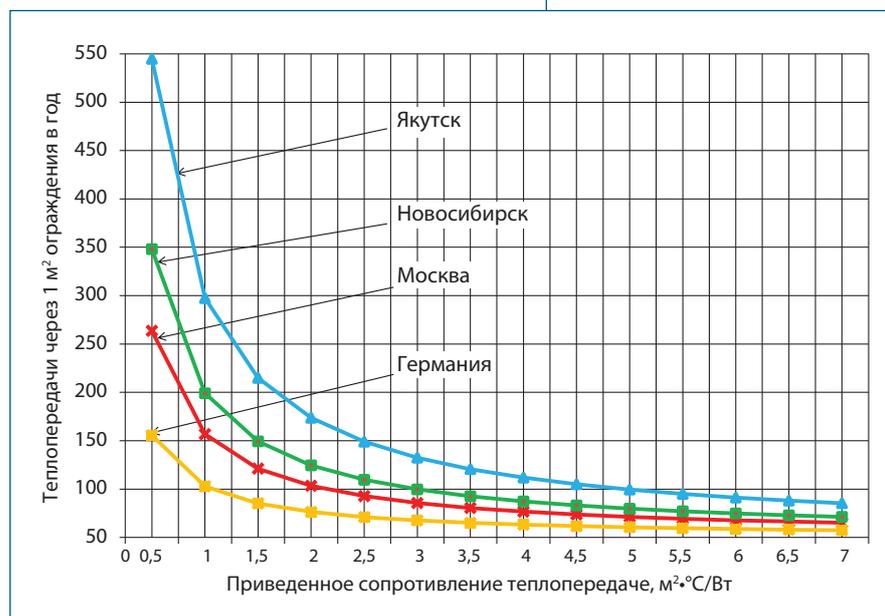
Россия, ввиду ее территориального расположения, разнообразия климатических условий, обладания запасами углеводородов, имеет принципиальные отличия от стран Европы с точки зрения потребления энергетических ресурсов в общем и в потреблении энергетических ресурсов коммунальным комплексом в частности.

Разнообразие климатических условий для потребления энергетических ресурсов характеризуется градусо-сутками отопительного периода (ГСОП), величина которых определяется прямой зависимостью от средней температуры наружного воздуха и продолжительностью отопительного периода. Чем выше значение ГСОП, тем большая суммарная величина потребляемых энергетических ресурсов. Для московского региона ГСОП составляет 4551, для Норильска – 10000, для подавляющего количества европейских стран 2000–2500.

Непосредственно уровень потребления тепловой энергии зданием определяется разностью температур внутреннего и наружного воздуха. Если в странах Европы для расчетов уровня потребления принимается температура наружного воздуха чуть ниже 0°C, то для России диапазон температур очень широк (для Якутска – 64°C). Если принимать за основу европейские уровни удельного потребления энергетических ресурсов, то в каждом регионе их достижение будет требовать гораздо больших экономических затрат, чем в европейских странах. В большинстве регионов эти затраты будут просто не окупаемы за счет стоимости сэкономленных энергетических ресурсов.

Что мы получим, если будем безгранично увеличивать сопротивление теплопередачи ограждающих конструкций, учитывая, что климат в России не однороден? На рисунке приведены графики зависимости тепловых потерь через ограждающие конструкции здания в зависимости от региона. Из графиков видно, что эта зависимость нелинейная: чем холоднее

Рис. Зависимость тепловых потерь от приведенного сопротивления теплопередачи.



регион, тем более толстым, а, следовательно, и более дорогим, должен быть теплоизоляционный слой для экономии одинакового количества тепловой энергии. Значит, для каждого региона стоимость сэкономленного киловатта будет разная, разной будет и та грань, за которой увеличение толщины теплоизоляционного слоя перестанет себя окупать за счет сэкономленной энергии.

В таблице показана экономия тепловой энергии в зависимости от изменения приведенного сопротивления теплопередаче. Если для условий Москвы при увеличении приведенного сопротивления теплопередаче с 2 до 3 м°С/Вт экономия составит 18 кВт, (увеличение толщины слоя 50 мм), то те же 18 кВт экономии мы получим при увеличении приведенного сопротивления теплопередаче с 3 до 6 м°С/Вт. При этом теплоизоляционный слой необходимо увеличить дополнительно еще на 150 мм. Окупит ли стоимость сэкономленных 18 кВт стоимость работ и традиционных материалов, потраченных на это мероприятие, и за какое время – нужно считать для каждого конкретного случая. Ясно одно: если окупаемость и будет, то в очень большие сроки.

Отсюда напрашиваются следующие выводы.

1. Для каждого региона России необходимо устанавливать свои, экономически обоснованные уровни удельного потребления энергетических ресурсов. Принятие для всей России европейских норм потребления экономически не целесообразно.

2. Выполнение тех или иных энергосберегающих мероприятий имеет смысл только тогда, когда они экономически обоснованы для конечного потребителя, то есть окупаются за счет сэкономленного энергетического ресурса в приемлемые сроки. Это положение справедливо и для энергосберегающих мероприятий по оборудованию зданий техническими средства-

ми, предназначенными для экономии энергетических ресурсов.

Целесообразный выбор средств

Из таблицы видно, что максимальный эффект экономии тепловой энергии достигается при увеличении сопротивления теплопередаче с 0,5 до 1. Светопрозрачные конструкции занимают примерно треть часть фасада, но тепловые потери через них составляют те же 25% общего количества. Если увеличить сопротивление теплопередачи светопрозрачных конструкций посредством применения низкоэмиссионного стекла до 1, то эффект будет более значим, нежели безмерное увеличение толщины стены. При этом стоимость 1 м² светопрозрачной конструкции увеличится примерно на 100–200 руб. Естественно, что срок окупаемости этого мероприятия очень короток.

Тепловые потери от 1 м неизолированной трубы диаметром 100 мм отопительной системы сравнимы с тепловыми потерями 10 м² ограждающей конструкции. Стоимость работ по утеплению этой трубы не превысит 50 руб. Понятно, что окупаемость такого мероприятия почти мгновенная. Интересно, что градус обсуждения необходимости замены светопрозрачных конструкций на более эффективные, гораздо ниже, чем обсуждение проблемы утепления фасадов, а полемики о необходимости тщательной инспекции качества тепловой изоляции трубопроводов и тепловых вводов перед началом отопительного сезона не наблюдается вовсе.

Самая большая доля тепловых потерь приходится на систему вентиляции. Очевидно, что решение задачи лежит в плоскости применения технических устройств, целесообразность выбора которых должна определяться тем же принципом окупаемости за счет сэкономленной тепловой энергии.

Повышение энергоэффективности это задача комплексная, поскольку тепловые потери здания определяются не только ограждающими конструкциями, более того – ограждающими конструкциями в меньшей степени. Попытки сузить задачу только до сокращения тепловых потерь путем повышения сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций исключительно за счет безмерного увеличения приведенного сопротивления теплопередаче – тупиковое направление. Важен комплексный подход, основанный на поиске эффективных решений по сокращению тепловых потерь на всех этапах их возникновения, конкретные мероприятия которого будут экономически обоснованы.

Табл.
Изменение тепловых потерь при изменении приведенного сопротивления теплопередаче.

Изменение R ₀ пр	Сокращение тепловых потерь			
	Германия	Москва	Новосибирск	Якутск
0,5–1	53	107	149	247
1–2	26	53	75	124
2–3	9	18	25	41
3–4	4	9	12	21
4–5	3	5	7	12
5–6	2	4	5	8
6–7	1	3	4	6



Говоря об энергетической эффективности отдельного здания, нужно понимать, что мы сокращаем потребление энергетических ресурсов данным, конкретным зданием. Если проводимые энергосберегающие мероприятия достаточно эффективны, то при их окупаемости в разумные сроки, эти мероприятия должны приносить прибыль потребителям за счет уменьшения платежей за потребленные ресурсы. На самом деле картина немного другая.

Потребляем меньше, платим больше

Сокращая потребление отдельно взятого дома мы никоим образом не влияем на затраты первичного ресурса, используемого для выработки того или иного вида энергии. Экономия может быть достигнута только самим производителем этого вида энергии. Дело в том, что исторически система энерго- и, в частности, теплоснабжения в России строилась исходя из потребности развития мощной промышленности по типу централизованного снабжения (в отличие от многих европейских стран).

Во всех крупных городах источником тепловой и электрической энергии являются ТЭЦ, осуществляющие поставку электрической энергии в единую сеть и поставку тепловой энергии в сети централизованного снабжения. Комбинированный способ выработки различного вида энергии наиболее эффективен при наличии баланса спроса на эти виды энергии. В настоящее время сложилась ситуация, при которой все поставщики электрической энергии реализуют свой продукт на оптовом рынке и, поставляя ее в единую энергетическую систему, не испытывают дефицита спроса на нее.

В то же время тепловая энергия, являясь, по сути, дополнительным продуктом, поставляется в тепловые сети, которые сравнительно локальны. При этом тепловая мощность ТЭЦ сравнима с ее электрической мощностью. С уходом крупных промышленных потребителей, с переходом многих потребителей на локальную тепловую генерацию, складывается переизбыток предложения тепловой энергии, который должен быть либо предложен покупателю, либо утилизирован. Вполне естественно, стоимость не проданного утилизированного продукта пе-

рейдет на стоимость продукта продаваемого.

Несомненно, есть какой-то резерв мощностей, которые могут быть выведены на консервацию за недостаточностью нагрузки. Как правило, это котельные, работающие на те же сети, что и ТЭЦ. Вывод этих мощностей может быть экономически оправдан, но в целом ситуацию изменит незначительно. Вывести на консервацию объекты большой генерации невозможно, такой шаг ограничит развитие промышленного производства в России. Таким образом, ввиду исторически сложившихся особенностей энергоснабжения в нашей стране, мы вынуждены нести бремя содержания имеющихся мощностей, в том числе и избыточных.

Совершенно другая картина открывается там, где тепловая генерация носит локальный характер. В этом случае суммарная экономия потребления тепловой энергии автоматически ведет к сокращению ее выработки, и производитель этой энергии вынужден будет сокращать потребление первичного ресурса исходя из реальной потребности в нем.

Что экономим?

Россия – уникальная страна. От других стран ее отличает многообразие климатических поясов, сложившиеся традиции системы энергообеспечения, огромные запасы углеводородов. В России задача достижения энергетической эффективности должна формулироваться по-другому, чем в других государствах, иметь более комплексный характер. Цель этой задачи также должна быть несколько другая.

В настоящее время необходим коренной пересмотр политики обеспечения энергетической эффективности в целом и в ЖКХ в частности. Эта политика должна носить оптимизационный характер, учитывать экономику взаимного влияния процессов энергосбережения на всех этапах от генерации до конечного потребителя. Необходимо определиться с критериями оптимизации и ответить на главный вопрос: что мы экономим – энергию или деньги?

Эта политика должна найти свое выражение в четкой и понятной государственной программе, свободной от лоббирования интересов бизнеса псевдоборцов за высокую энергетическую эффективность. □