



ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ. ОСОБЕННОСТИ РОССИИ

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

Ключевые слова: ????????????????

В современных условиях одним из наиболее важных механизмов реформирования и модернизации жилищно-коммунального хозяйства страны, повышения качества и доступности жилищно-коммунальных услуг является развитие энергоресурсосбережения. В этом направлении отношения регулируются Федеральным законом от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Целью данного закона является создание правовых, экономических и организационных основ стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Энергоэффективность – это бизнес

Закон № 261-ФЗ дает определение энергосбережению и энергоэффективности (см. справку). Однако назрела необходимость рассмотреть энергетическую эффективность несколько с другой стороны. Прежде всего, энергоэффективность – это бизнес. Бизнес компаний, производящих теплоизоляционные материалы или технологическое оборудование или приборы учета, а также бизнес энергосервисных компаний и т.д.

Бизнес в сфере энергетической эффективности ничем не отличается от любого другого, и ему присущи черты, характерные для любого бизнеса. Прежде всего, это стремление к расширению рынка сбыта своей продукции и получению дополнительной прибыли. Как и любой бизнес, бизнес в сфере энергетической эффективности вынужден создавать механизм лоббирования своих интересов, как в профессиональной среде, так и в среде государственного управления. И ничего страшного или необычного в этом нет – это нормальные условия существования любого бизнеса.

Однако бизнес в сфере энергетической эффективности в области строительства и ЖКХ имеет свои особенности. Главная из них та, что основным источником инвестиций в его развитие являются денежные средства жителей, которым в качестве дивидендов от вложений обещается снижение расходов на оплату энергетических ресурсов вследствие уменьшения их потребления. Поскольку главным условием такой схемы инвестиций является соблюдение паритета интересов бизнеса и потребителя, несомненно установление неких ограничений для бизнеса, гарантирующих потребителю окупаемость вложенных денежных средств в разумные сроки и получение прибыли в дальнейшем.

Основной ориентир для бизнеса

В настоящее время основным ориентиром, на который опирается позиция бизнеса в области энергетической эффективности, является уровень потребления энергетических ресурсов в европейских странах. Красивые фразы о том, что в «развитой» Европе энергопотребление значительно ниже, чем в «недоразвитой» России, вызывают у чиновников благоговей-

Согласно закону № 261-ФЗ:

■ **энергосбережение** – это «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)»;

■ **энергоэффективность** – это «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».

ный трепет. А у специалистов по крайней мере возникают вопросы.

Можно ли сравнить энергопотребление в Баварии и в Якутии? Можно ли построить энергоэффективный дом в Оймяконе и сколько он будет стоить? Можно ли с европейской линейкой подходить к измерению русского аршина или стоит все-таки рассмотреть некоторые отличия?

И самый главный вопрос: что мы хотим сэкономить, снижая энергопотребление, – деньги или природные ресурсы?

В ответах на эти вопросы и содержатся ограничительные критерии для бизнеса в сфере энергетической эффективности, гарантирующие для инвесторов (населения России) соблюдение их интересов. В поиске

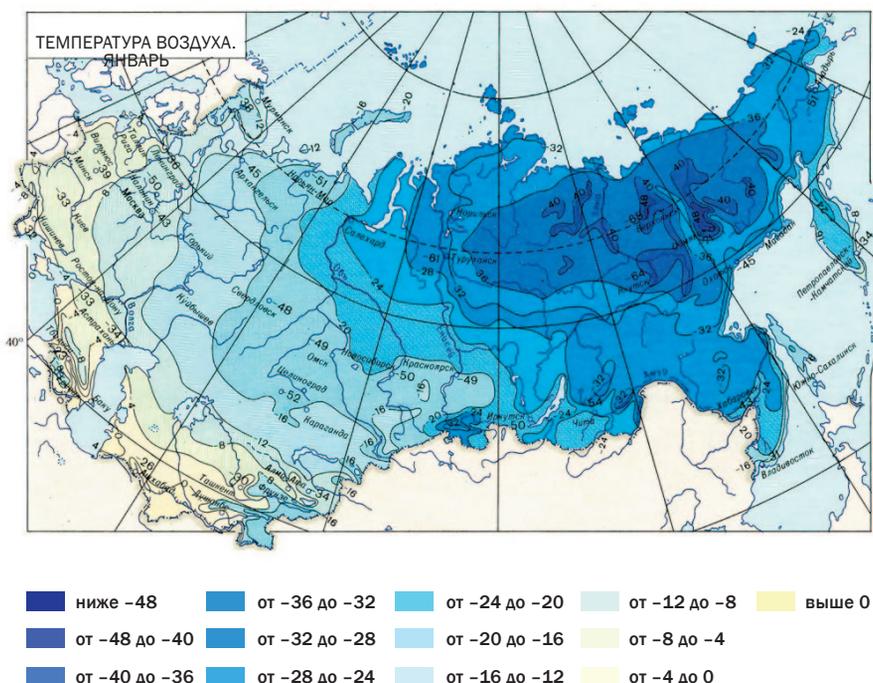


Рис. 1. Распределение температуры воздуха на территории России

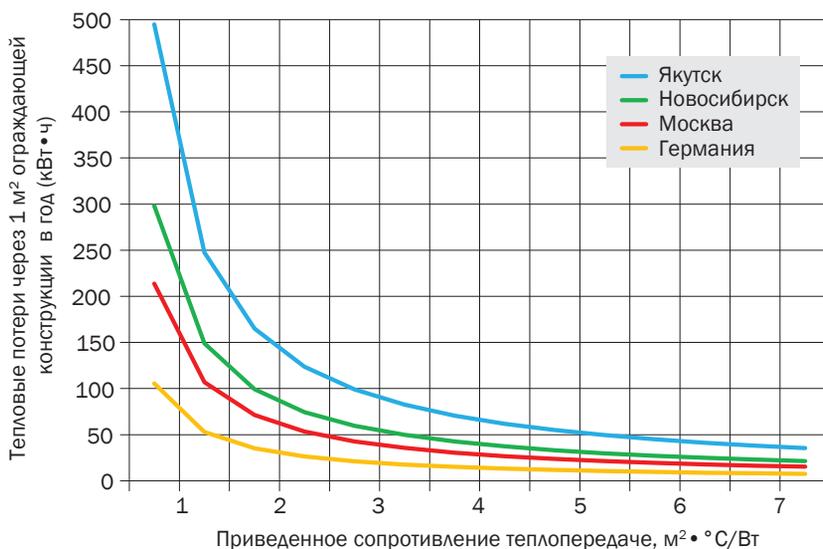


Рис. 2. Зависимость тепловых потерь от сопротивления теплопередаче

ответов рассмотрим основные отличия России от европейских стран. Прежде всего, это отличия климатические.

Климатические особенности России

Распределение температур на территории Европы и России изменяется не с юга на север, а с запада на восток. Это обусловлено движением теплых воздушных масс с Атлантического океана над территорией Евразии и постепенным их остыванием над материковой частью

(рис. 1). Почти 80% населения России живет в климатических условиях, аналогичных Казахстану, Монголии, Северному Китаю. Ни одна из европейских стран в данную категорию не попадает. Исключение составляет северная часть Норвегии, где населения практически нет.

Как влияет температурный фактор на мероприятия по достижению энергетической эффективности?

Зависимость годовых тепловых потерь через 1 м² ограждающей конструкции от приведенного со-

противления теплопередаче R_0^{np} для различных климатических регионов (рис. 2) описывается функцией $Y = 1/X$. Значение функции изменяется тем меньше, чем больше изменяется аргумент, а положение на графике определяется средней температурой наружного воздуха и продолжительностью отопительного периода.

Для каждого региона существует свое значение R_0^{np} , дальнейшее увеличение которого теряет смысл из-за незначительности величины сокращения тепловых потерь (рис. 2). Следовательно, для каждого региона существует своя точка значения приведенного сопротивления теплопередаче, после которой мероприятия по его увеличению перестанут окупаться за счет сокращения тепловых потерь. Эта точка является граничным значением, определяющим естественный спрос на экономию энергоресурсов.

Стремление к дальнейшему повышению R_0^{np} как раз и объясняется стремлением бизнеса к получению дополнительной прибыли. Для Германии такой точкой является значение R_0^{np} около 2 м²·°С/Вт, для Москвы – 3, для Новосибирска – 4, для Якутска – 5 м²·°С/Вт. Понятно, что при достижении этой точки тепловые потери через ограждающие конструкции в Якутске будут значительно больше, чем в Германии, но дальнейшее увеличение R_0^{np} для Якутска экономически нецелесообразно.

Энергосбережение за счет утепления окон

Из зависимости сокращения тепловых потерь через 1 м² ограждающей конструкции в год от изменения R_0^{np} по регионам (табл. 1) видно, что наиболее значительное сокращение тепловых потерь происходит при увеличении R_0^{np} от 0,5 до 1,0 м²·°С/Вт. Поскольку величина тепловых потерь

Таблица 1 Зависимость изменения тепловых потерь через 1 м² ограждающей конструкции от изменения сопротивления теплопередаче

R_0^{np} , м²·°С/Вт	Снижение тепловых потерь, ед. измерения ???			
	Германия	Москва	Новосибирск	Якутск
0,5-1,0	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

через светопрозрачные конструкции сопоставима с аналогичным показателем через непрозрачные ограждающие конструкции, то повышение значений сопротивления теплопередаче до $1,0\text{--}1,5 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$ дало бы гораздо больший эффект, чем утепление фасада для повышения R_0^{np} от 1 до $3 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$.

При этом стоимость 1 м^2 светопрозрачной конструкции увеличится примерно на 300 руб. Окупаемость такого мероприятия произойдет в гораздо более короткие сроки, нежели окупаемость утепления фасада, стоимость которого составляет 3–4 тыс. руб. за 1 м^2 .

Энергосбережение на теплоснабжающих трубопроводах

Еще быстрее окупятся мероприятия по тепловой изоляции тепловых сетей. Снижение потерь теплоты при утеплении 1 пог. м теплоснабжающей трубы диаметром 100 мм сопоставимо с сокращением тепловых потерь при утеплении (R_0^{np} повышается от 1 до $3 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$) фасада здания, расположенного в Московском регионе, площадью $20\text{--}25 \text{ м}^2$.

Стоимость утепления трубы теплоснабжения не превысит 50 руб. Естественно, в реализации таких эффективных и малозатратных энергосберегающих мероприятий потребитель заинтересован, так как гарантируется быстрая окупаемость вложенных средств. Однако бизнесу это не очень интересно, поскольку мероприятие не может принести большой прибыли.

Можно слышать жаркие споры о необходимости ужесточения требований к теплотехническим характеристикам ограждающих конструкций.

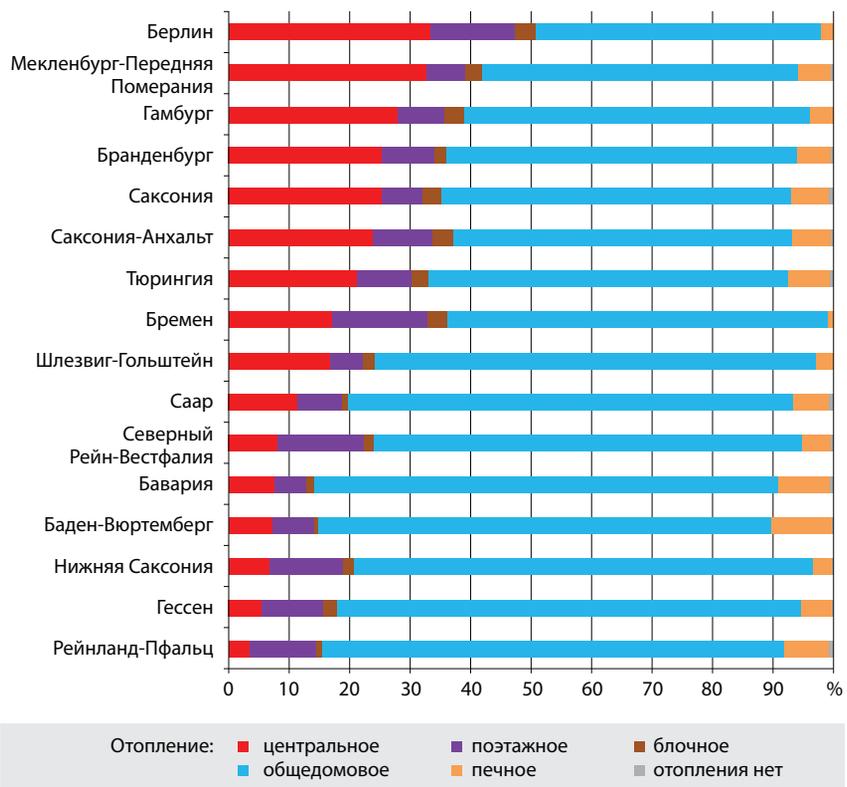


Рис. 3. Структура теплоснабжения в Германии

С меньшим накалом ведется полемика о необходимости ужесточения требований к характеристикам светопрозрачных конструкций. И совсем не слышно призывов к необходимости контроля за качеством тепловой изоляции тепловых сетей.

Между тем постановление Правительства РФ № 646¹ среди прочего устанавливает ограничительный принцип – принцип окупаемости, в соответствии с которым «обязательные мероприятия должны устанавливаться с учетом приоритета мероприятий, для которых отношение стоимости сэкономленных энергетических ресурсов, получаемой в течение 1 года после реализации мероприятия к стоимости реализации мероприятия является наибольшим, а также мероприятий, стоимость реализации которых является минимальной».

Особенности энергоснабжения России

Второе основное отличие России от европейских стран – эксплуатируемые схемы энергоснабжения.

Исторически система энергоснабжения в России строилась по централизованному типу, исходя из потребности развития мощной промышленности. В крупных городах источником энергии являются ТЭЦ, осуществляющие поставку электроэнергии в единую сеть и поставку теплоносителя в централизованные теплосети. Комбинированный способ выработки различных видов энергии наиболее эффективен при наличии баланса спроса на эти виды энергии.

В России порядка 80% теплоснабжения осуществляется централизованно. В странах Европы

¹ Постановление Правительства РФ от 23 августа 2010 года № 646 «Принципы формирования органами исполнительной власти субъектов РФ перечня мероприятий по повышению энергетической эффективности в отношении общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме» (в ред. постановления Правительства РФ от 26 марта 2014 года № 230).

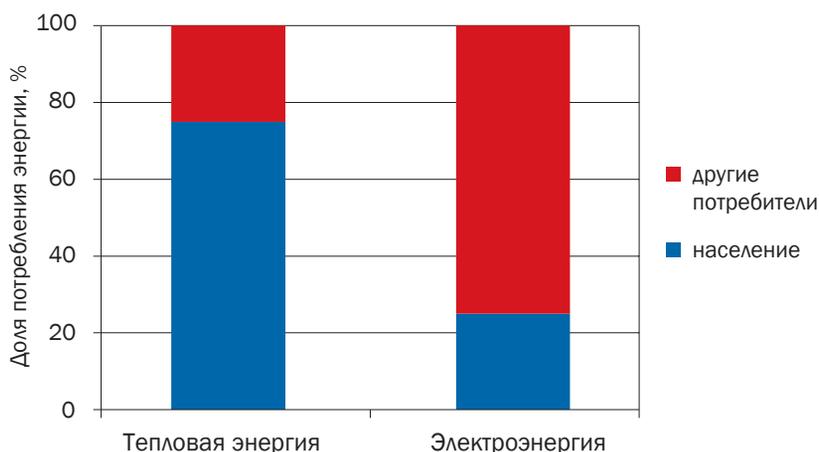


Рис. 4. Потребление от сетей централизованного снабжения

централизованная система теплоснабжения либо отсутствует, либо занимает незначительную долю. Например, центральное отопление отсутствует в Великобритании и во Франции. В Германии централизованное теплоснабжение состав-

ляет всего около 17% от общего объема теплотребления (рис. 3).

В области электроснабжения в настоящее время сложилась ситуация, при которой все поставщики электрической энергии реализуют ее на оптовом рынке. Поставляя

электроэнергию в единую систему, они не испытывают дефицита спроса на нее.

В то же время тепловая энергия, являясь, по сути, побочным 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 возникает переизбыток предложения тепловой энергии.

По данным МОЭК в Москве суммарная мощность всех объектов тепловой генерации вдвое превышает потребность: производится 55 тыс. Гкал•ч, а потребляется – 27 тыс. Гкал•ч. Стоимость непроданного утилизированного продукта переходит на стоимость продукта продаваемого. В таких условиях, как бы эффективно ни экономилась тепловая энергия у конечного потребителя, экономии природных ресурсов мы не получим. Не получим и сокращения платежей у населения: тарифы будут вынуждены расти.

Несомненно, есть какой-то резерв мощностей, который может быть законсервирован. Как правило, это котельные, поставляющие теплоту в те же сети, что и ТЭЦ. Вывод этих мощностей может быть экономически оправдан, но в целом ситуацию изменит незначительно.

Если доля потребления тепловой энергии населением составляет порядка 75%, то доля потребления электрической энергии – всего около 25% (рис. 4). Отсюда следует, что вывести на консервацию объекты большой генерации невозможно, такой шаг ограничит развитие промышленного производства в России. В результате мы вынуждены нести бремя содержания имеющихся мощностей, в том числе и избыточных.

Таблица 2 Страны с самыми крупными запасами углеводородов

Страна	Подтвержденные запасы	
	Нефть, млрд барр	Газ, трлн м ³
Россия	87,0	32,90
Иран	157,0	33,60
Венесуэла	297,6	5,56
Саудовская Аравия	265,9	8,50
США	35,0	8,50
Канада	173,9	1,98
Ирак	150,0	3,59
Катар	23,9	25,06
Объединенные Арабские Эмираты	97,8	6,09
Китай	17,3	3,10
Кувейт	101,5	1,78
Туркменистан	0,6	17,50
Австралия	3,9	3,76
Нигерия	37,2	5,15
Казахстан	30,0	1,29
Индия	5,7	1,33
Ливия	48,0	1,55
Алжир	12,2	4,50

Совершенно другая картина при локальном теплоснабжении. В этом случае суммарная экономия потребления тепловой энергии автоматически ведет к сокращению ее выработки, и производитель теплоты вынужден сокращать потребление первичного ресурса, исходя из реальной потребности в нем.

Россия – экспортер энергоносителей

Третьей отличительной чертой России от европейских стран является наличие значительных запасов углеводородов. В списке государств, обладающих самыми крупными запасами нефти и газа (табл. 2), европейских стран нет. Европа зависит от импорта углеводородного сырья,

поэтому повсеместная экономия энергии – в первую очередь элемент национальной безопасности. Россия может себе позволить реализовать принципы повышения энергетической эффективности и экономии природных ресурсов таким образом, чтобы затраты на экономию не превышали саму экономию.

Принимая во внимание все перечисленные отличия России и Европы, можно утверждать, что в нашей стране задача достижения энергетической эффективности должна формулироваться иначе и иметь более комплексный характер. Она должна состоять не только в снижении потребления энергетических ресурсов конечным потребителем.

В настоящее время необходим коренной пересмотр политики обеспечения энергетической эффективности в целом, и в ЖКХ в частности. Необходимо отойти от нормативно-установочных требований к энергетической эффективности и перейти к политике, носящей оптимизационный характер. Важно определить критерии оптимизации, учитывающие экономику взаимного влияния процессов энергосбережения на всех этапах: от генерации до конечного потребителя. Эта политика должна найти свое выражение в четкой и понятной государственной программе, учитывающей интересы всех участников процесса ее реализации.

Реклама