



Александр Борисович Богданов,  
главный специалист управления  
энергетической эффективности и  
энергоресурсосбережения  
ОАО «МРСК Сибири»

предложение

# ПЕРЕКРЕСТНОЕ СУБСИДИРОВАНИЕ

Причина энергорасточительности России кроется не только в отсутствии инновационных технологий, менталитете потребителя или недоработанных законах. Рыночная система тарифообразования и рыночные механизмы управления ресурсосбережением в России невозможны из-за перекрестного субсидирования потребителей электроэнергии за счет потребителей тепловой энергии.

Главная причина возникновения различных видов перекрестного субсидирования в энергетике заключается в ошибочном решении полувековой давности. 14 января 1950 года группа ученых выпустила постановление: «Методы распределения экономии топлива при комбинированном процессе выработки тепла и электроэнергии между этими видами полученной энергии не могут вытекать из законов термодинамики и все попытки непосредственного термодинамического обоснования того или иного способа разнесения экономии топлива между видами полученной энергии лишены научного основания».

По большому счету, любая ТЭЦ либо сбрасывает тепло в окружающую среду через градирни, либо передает его через тепловые сети населению. Тепловая энергия (энергия, но не мощность), отпускаемая ТЭЦ с температурой 40 °С, вообще не содержит топливной составляющей, поэтому должна отпускаться бесплатно, лишь бы был постоянный (круглогодичный) потребитель низкотемпературного тепла. Затраты топлива, необходимые на дальнейший транспорт (передачу) теплоты с сетевой водой составляют 7%. Оценивать энергетические потоки на рынке тепловой и электрической энергии нужно адекватно потерям первичного топлива.

К сожалению, понятие «энергия» неверно отражает затраты первичного топлива, особенно при производстве энергии ТЭЦ, и вносит недопустимые (3–4-кратные) искажения при анализе экономичности использования топлива в сложной теплоэнергетической системе.

Это фундаментальное противоречие в формировании макроэкономической модели развития экономики энергетики общества было отмечено д.т.н. Бродянским в 1992 году: «Спор о распределении затрат и расхода топлива на ТЭЦ между электроэнергией и теплом тянется уже много лет. По существу, это один из участков общего фронта борьбы между административно-чиновничьей системой управления народным хозяйством и управлением, основанном на научной базе и учете законов экономики». Тогда же ученые начали отстаивать недопустимость применения существующих методов анализа в экономике энергетики. Они писали, что «удельные расходы топлива на ТЭЦ не являются объективными показателями совершенства ТЭЦ, их применение для формирования тарифов тормозит развитие теплофикации городов и приводит к перерасходу топлива».

В энергетическом балансе России происходит неуклонное замещение теплофикации, поставки комбинированной тепловой энергии от ТЭЦ по-

ставкой теплоты от котельных. Снижение использования теплоты от ТЭЦ с 1992 по 2009 год составило 63,8%. По этой причине рост энергоемкости ВВП (ущерб) составляет не менее 35 млн. т ут. (до 40% от комбинированной электрической и тепловой энергии). Эта ситуация сложилась в результате искусственного разделения технологически единого процесса комбинированного производства энергии на федеральную «электроэнергетику» и на региональную «теплоэнергетику».

Наглядным примером неадекватности анализа энергоемкости может стать сравнение потерь энергии и первичного топлива по тепловым сетям Омска и электрическим сетям ОАО «Омскэнерго» (табл. 1.). На первый взгляд, значение потерь энергии в тепловых сетях гораздо выше, чем в электрических. Но если смотреть на потери первичного топлива, то транспорт в тепловых сетях эффективнее транспорта в линиях электропередач.

Очевидно, что транспорт энергии, произведенной по конденсационному циклу ТЭС, по линиям электропередач – дорогое и топливозатратное решение. Несмотря на кажущуюся эффектив-

ность такой передачи (потери энергии составляют 8,68%), реальная потеря первичного топлива достигает 24,7%. Тепловые сети, передающие сбросное тепло, выработанное по теплофикационному циклу от турбин ТЭЦ, экономичнее, поскольку потери первичного топлива в них равны 10,8%, что в 2,3 раза ниже, чем в электросетях.

Становится ясно, что метод анализа энергоемкости ВВП, основанный на анализе потерь энергии, ошибочен: погрешности в нем достигают 2–4-кратного значения. Ошибка в игнорировании принципа неразрывности производства и потребления тепловой и электрической энергии приводит к глобальному технологическому перекрестному субсидированию и, как следствие, к росту энергоемкости ВВП. Кроме того, методы статистической отчетности об эффективности производства энергии на ТЭЦ допускают абсурдную информацию о КПД производства тепловой энергии более 100% и абсолютно не отражают суть потерь первичного топлива при потреблении энергии.

Статистическую отчетность в части анализа экономичности ТЭЦ необходимо изменить. Для

Таблица 1 Сравнение потерь энергии и первичного топлива при транспорте электрической и тепловой энергии на примере г. Омска

Показатель		Электрические сети	Тепловые сети*
Объем транспортируемой энергии	млн кВт·ч/год	9 164	–
	млн Гкал/год	–	8 496 055
Потери энергии при передаче по сетям	млн кВт·ч/год	795	–
	млн Гкал/год	–	1 705 378
	%	8,68	20,07
Потери первичного топлива, %		24,7	10,8

\* Условно все принято от турбин ТЭЦ.

# предложение

достоверной отчетности в ФЗ «О теплоснабжении» следует ввести понятие «теплофикация» (высшая технология энергосбережения, обеспечивающая при потреблении/производстве комбинированной тепловой энергии на ТЭЦ снижение энергоемкости ВВП до 80% против энергии, произведенной на котельной).

Ярким примером нерациональной потери первичного топлива выступает республика Тыва и Алтайский край (табл. 2). При доставке единицы энергии в республику Тыва (потери энергии до 40%) затраты первичного топлива достигают 111%. Но ни на федеральном, ни на региональном уровнях нет органа, который мог бы разобраться

экономической точки зрения внедрение новейших технологий оказывается совершенно не выгодным, т. к. окупится не раньше чем через 10–15 лет. В большой электроэнергетике проще платить регулируемые «смешные» цены за электроотопление (77 коп./кВт•ч) за технологические потери в линиях электропередач, чем проектировать тепловые насосы, сезонные аккумуляторы тепловой энергии, тепловые трубы, строить топливосберегающую ТЭЦ со сроком окупаемости более 10–15 лет.

Чтобы прекратить перекрестное субсидирование в энергетике, нужно четко различать четыре вида производимой на ТЭЦ энергии и применять следующие принципы формирования цен:

Таблица 2 Прогноз потерь энергии и первичного топлива по линиям электропередачи Сибирского федерального округа (СФО)

Регион	Потери энергии, %			Потери первичного топлива, %		
	2010 год	2015 год	2020 год	2010 год	2015 год	2020 год
Алтай	25,8	21,4	17,6	73,5	61,1	50,2
Бурятия	15,4	16,0	15,0	43,9	45,6	42,8
Тыва	38,5	39,1	39,5	109,8	111,3	112,5
Хакасия	3,0	2,9	2,9	8,5	8,2	8,2
Алтайский край	14,7	14,0	13,0	42,0	39,9	37,1
Забайкальский край	10,6	10,2	9,7	30,3	29,0	27,6
Красноярский край	9,0	7,4	6,8	25,8	21,0	19,5
Иркутская область	8,9	8,4	7,9	25,4	24,0	22,5
Кемеровская область	9,9	9,9	10,1	28,2	28,2	28,7
Новосибирская область	13,5	12,9	11,3	38,4	36,7	32,2
Омская область	12,3	11,5	10,7	35,0	32,7	30,4
Томская область	13,5	14,2	10,8	38,5	40,3	30,9
СФО	10,0	9,3	8,8	28,5	26,6	25,0

в сложившейся ситуации и дать объективную оценку двукратным потерям топлива. Между тем, последовательное развитие теплофикации (генерации электрической энергии на базе теплового потребления) Кызыла позволило бы в 2–4 раза снизить энергоемкость ВВП республики Тыва.

Копируя опыт западных стран, российские политики не учитывают климатические характеристики России, которые влияют на длительность отопительного сезона для теплоснабжения, и географическую протяженность страны (огромные расстояния для линий электропередач).

Менеджеры в энергетике не обращают внимания на «принцип неразрывности производства и потребления» тепловой и электрической энергии. Между тем тепловая энергия часто является «побочным продуктом» производства электроэнергии и, соответственно, должна быть бесплатной. Однако сетевые компании берут плату за теплоснабжение, чтобы снижать цены на электроэнергию и компенсировать потери в электросетях.

Именно по причине перекрестного субсидирования в энергетике невыгодно заниматься реальным энергосбережением. Внедрение тепловых насосов, грунтовых аккумуляторов тепловой энергии, солнечных водонагревательных установок, тепловых труб сократит потребление первичного топлива в семь раз по сравнению с электроотоплением, но с

1. Комбинированная электрическая энергия ТЭЦ в базовом режиме. Цена по двуставочному тарифу на этот вид энергии не должна быть ниже 95–98% от цен самой экономичной ГРЭС с одинаковыми параметрами пара и на таком же виде топлива с коэффициентом полезного использования топлива (КПИТ) 35–38% (350–320 гут./кВт•ч);

2. Базовая комбинированная тепловая энергия ТЭЦ. Цена по двуставочному тарифу на тепловую энергию от турбин ТЭЦ в базовом режиме с температурой 80–140 °C не должна быть выше 35–53% от цены самой экономичной котельной, работающей в базовом режиме на таком же виде топлива;

3. Пиковая конденсационная (раздельная) электрическая энергия ТЭЦ. После устранения основ перекрестного субсидирования энергии на оптовом рынке за счет теплофикационной тепловой энергии ТЭЦ, конденсационная электроэнергия ТЭЦ автоматически становится конкурентоспособной (по двуставочному тарифу) с конденсационной энергией ГРЭС, работающей в пиковом режиме с КПИТ не выше 32–35% (380–350 гут./кВт•ч);

4. Пиковая раздельная тепловая энергия от котлов ТЭЦ. После устранения перекрестного субсидирования цена по двуставочному тарифу пиковой тепловой энергии от котлов ТЭЦ автоматически становится конкурентоспособной с пико-

вой энергией любой самой экономичной котельной на таком же виде топливе с КПИТ 78–90%.

Исходя из всего вышеизложенного, считаю целеобразным внести несколько предложений по нивелированию перекрестного субсидирования:

1) Определять потенциал снижения энергоемкости ВВП страны и ВРП региона следующим образом: либо до 80% от годового расхода топлива котельных, работающих в базовом режиме; либо до 60% от расхода топлива ТЭЦ и ГРЭС, вырабатывающих электроэнергию в конденсационном режиме; либо от 0 до 60% в зависимости от технологии комбинированного производства применяемой на ТЭЦ.

2) Потенциал снижения энергоемкости ВВП, ВРП региона необходимо определять по технологии комбинированного производства электроэнергии на базе теплового потребления по трем показателям: качество энергоемкости тепловой и электрической энергии; удельное потребление (выработка) электроэнергии, потребленной (произведенной) на базе теплового потребления; коэффициент полезного использования топлива региона, города, предприятия.

3) Необходимо согласовать методы экономического анализа с законами термодинамики, в противном случае получить обоснованное регулирование в энергетической политике России не получится.

4) Ввести в статистическую отчетность структур прогнозирования и управления развитием экономики энергетики России (Минэкономразвития, Минэнерго, Минрегион, ФСТ, ФАС) показатели, характеризующие энергоэффективность потребления первичного топлива.

5) Прекратить практику раздельного прогнозирования показателей энергоемкости валового внутреннего продукта: отдельно для электроэнергетического комплекса (Минэнерго) и отдельно для теплоэнергетического комплекса (Минэкономразвития).

6) Уйти от перекрестного субсидирования в энергетике региона, прекратить:

– применение «котлового» метода формирования тарифов с переходом на многоставочные тарифы на основе анализа «маржинальных» издержек. Тарифы не могут различаться в 3–8 раз;

– перекрестное субсидирование топливом потребителей электроэнергетики за счет потребителей тепла от ТЭЦ. Цены на электроэнергию, покупаемую от ТЭЦ, не должны быть ниже 98% от уровня цен на электроэнергию, покупаемую от ГРЭС, работающих на таком же виде топлива и равных параметрах острого пара. Цены на тепловую энергию от турбин ТЭЦ с температурой 80–140 °C не должны быть выше 35–53% от уровня цен тепла от котельных;

– 2–3-кратное необоснованное занижение тарифов на покупку электрической энергии для производственных нужд электросетевого комплекса (МРСК, МЭС, ФСК) и для электрооснажения котельных входящих в структуру ТГК.

Подробнее о перекрестном субсидировании на сайте [www.exergy.narod.ru](http://www.exergy.narod.ru).