

Котельнизация России – беда национального масштаба ч-12

Принципы организации рыночной энергетики

Главный технолог ЗАО «СибКОТЭС» Аналитик теплоэнергетики. Богданов А.Б.

Значительные проблемы, с которыми мы сталкиваемся, не могут быть решены на том уровне мышления, который их породил.

Альберт Эйнштейн

В предыдущих статьях, мы познакомились с 39 видами тепловой, электрической и комбинированной энергии и мощности, которые ТЭЦ может представить на конкурентный рынок. Изучили 10 видов перекрестного субсидирования и выяснили природу возникновения так называемого «политического субсидирования» потребителей электрической энергии за счет потребителей тепловой энергии. Продолжая исследовать коренные причины «котельнизации» в данной статье предлагается ознакомиться с пятью принципами анализа затрат в энергетике, нарушение которых в конечном итоге и приводит к глубочайшему кризису - к технологическому и социальному перекрестному субсидированию в Российской энергетике.

1. Классики о необходимости анализа предельных издержек.

Полагаю, что мечта каждого эффективного менеджера, эффективного собственника, эффективного политика, в энергетике, это иметь реальную картину по формированию издержек на создание того или иного продукта. Имея реальную картину формирования издержек, можно принимать эффективные решения, реально управлять затратами, выявлять центры прибыли, центры убытков, определять объемы перекрестного субсидирования одного вида продуктов, за счет другого вида продуктов. Именно знание сути формирования издержек является той точкой опоры с помощью, которой можно рассчитывать на успех в конкурентной борьбе. Современные школы менеджеров, институты повышения квалификации, рассматривают многочисленные примеры определения маржинальных издержек на производство того или иного продукта. Все эти примеры правильно работают в относительно простых производствах, где имеются относительно небольшое количество продуктов, и где затраты можно разнести по явному технологическому признаку. Однако, в условиях производства разных видов энергетических продуктов таких как: **энергия** и **мощность** на ГРЭС и котельных; **электроэнергия** и **тепло** при теплофикации; **тепло, холод** и **электроэнергия** при тригенерации; **электроэнергия** и **сажа** на заводе технического углерода; **тепловая энергия** и различные виды **нефтепродуктов** на нефтезаводах все обстоит гораздо сложнее. Для определения маржинальных издержек: прироста затрат на прирост дополнительной единицы энергетической продукции, необходимо глубоко, а бы **сказал сердцем**, понимать экономику и технологию комбинированного производства, транспорта и потребления энергетической продукции.

Экономическая справка

Шестого мая 2008года, за сутки до инаугурации нового президента России Медведева Д.А., в последний день своей работы, уходящее правительство Российской федерации рассмотрело вопрос о поэтапном росте цен на электроэнергию в 2,3 раза в том числе: 2008год на 15%, 2009г на 25%, 2010г на 25% 2011год на 25%. При этом доля свободного рынка отпуска электроэнергии поднимется с 22% в 2008году до 77,5 в 2011году.

В условиях государственной плановой экономики все было предельно легко, все усреднялось как по видам энергии, так и по территории между регионом. Кто-то там, наверху один раз и навсегда принял решение, и остальным нижестоящим не надо больше думать и принимать решения. Раньше у энергетиков, как правило, калькулировалось только два вида продукции: тепловая энергия и электрическая энергия. Однако с приходом рыночных отношений, по моему представлению, число видов энергетической продукции подлежащих квалифицированной

калькуляции должно стать сталь не меньше 39 видов. (смотри предыдущие статьи №4,5 2007). Именно, незнание и неумение формировать статьи издержек адекватно отвечающих технологии производства тепловой и электрической энергии, в рыночных условиях, отсутствие квалифицированного регулирования энергетического производства, отсутствия реальной конкуренции, в конечном итоге приводит к утрате 40% энергосберегающего эффекта на ГРЭС и ТЭЦ, что соответствует 75% потери топлива от расхода на каждой котельной России.

«...Для правильного решения социальных вопросов недостаточно одного знакомства с политическими учениями, но нужно еще уметь правильно читать в книге природы ...»

Умов 1906

Выдержки из книги Е.И. Янтовского «Потоки энергии и эксергии»¹ 1988г стр. 5

«...Научно-технический прогресс в энергетике многолик: электроэнергию и теплоту можно получать из различных источников – как традиционных, так и новых. **Потребителю безразлично**, откуда энергия берется. **Небезразлично это лишь для страны** в целом, поскольку ее энергетический комплекс потребляет уже около половины всех капиталовложений в промышленность и идти за энергией приходится все дальше на восток и на север.

В современных условиях приобретает особую важность правильный выбор источников энергии в конкретном месте и в конкретное время. Где и как строить атомные электростанции, гидроэлектростанции или тепловые электростанции на угле? Обеспечивать теплоснабжение от котельных, теплоэлектроцентралей или теплонасосных станций? Какую проводить реконструкцию электростанции? ...

Каков же критерий выбора лучшего варианта энергоснабжения? Сегодня он однозначен – приведенные денежные затраты по получению электроэнергии или теплоты. ... Минимум приведенных денежных затрат и есть тот компас, который сейчас указывает путь развития энергетики.

Однако этот компас ненадежен. Его стрелка лихорадочно дрожит от конъюнктурных случайностей или споров о ценах. Типичный пример – толщина стен наших зданий и их теплозащитные свойства. При заниженной цене на теплоту для отопления толщина стен по расчетам на минимум приведенных затрат получается низкой, поэтому в нашей стране, и частности в Москве, появились здания с тонкими стенами и обилием стекла. Исчислялась экономия строительных материалов, выплачивались премии. Однако, это иллюзорная экономия – она многократно перекрывалась перерасходом на добычу и доставку топлива и строительство тепловых источников. Недаром в странах со сходными с нашими климатическими условиями, нормативы на толщину стен много выше наших. Так, погрешность единственного критерия – «приведенных затрат», обусловила очевидное неверное техническое решение в строительстве.

Другой пример – реконструкции действующих энергетических предприятий, которую нужно обосновывать экономически. Какие цены на топливо здесь применять. Тарифы, по которым делают расчеты сами предприятия, или «замыкающие затраты», которые в ходу у проектных организаций. Различаются они **не на несколько процентов, а в 3-4 раза**. (Прошу читателя запомнить эту цифру А.Б.Богданов) Почти такое же различие будет и в приведенных затратах. Стрелка компаса не просто дрожит, а колеблется с большим размахом.

Защитники только денежных критериев обычно говорят: если цены назначены правильно, то и решения будут правильными. Но ведь в это и весь вопрос: есть ли возможность сейчас исключить ошибки в ценах, особенно в современных условиях, когда радикально меняется хозяйственный механизм страны?

Поэтому, естественно, возник и уже довольно давно обсуждается вопрос, могут ли денежные затраты быть единственным критерием в энергетике. А если нет, то чем их дополнить? Ведь неверный выбор критерия для энергетических объектов, строительство которых требует колоссальных затрат, может привести к тому, что энергетический комплекс будет все больше энергии

¹ Янтовский Е.И. Потоки энергии и эксергии. – Москва. Наука, 1988. -144 с, ил.–Серия «Наука и технический прогресс»

потреблять сам на себя. Денежные расчеты без дополнительных критериев в принципе не могут предотвратить этого.

Здесь на помощь экономике и энергетике должна прийти физика. Ее законы достаточно стабильны и не подвластны конъюнктурным случайностям. Один из методов выбора вариантов в энергетике по физическому критерию эффективности получил название «энергия-нетто». Определяется минимум не денежных затрат, а затрат энергии на единицу выданной электроэнергии или теплоты. Для этого надо рассчитать все энергетические затраты. Не только текущие - скажем, подачу угля на электростанцию, но и прошлые – затраты на строительство самой электростанции, ее оборудование, создание материалов (начиная от добычи руды в недрах), сооружение самой шахты, железной дороги и электровоза.

Если на минимум затрат энергии планировать весь энергетический комплекс, то планирование по другим критериям (в том числе и на минимум денежных затрат) приведет к огромному перерасходу энергии. Оправдан ли этот перерасход энергии экономией в деньгах, которая ему соответствует? Не лучше ли принимать промежуточные решения, допуская одновременно и уменьшенный перерасход энергии, и некоторый перерасход денежных средств? Ведь экономия денежных средств за счет перерасхода энергии в текущем пятилетии обернется в следующей пятилетке и перерасходом капиталовложений на добычу истощающихся энергоресурсов.»

2. Модель обеспечения потребителей энергетическим товаром от ТЭЦ.

Основные и вспомогательные виды энергетического товара

В отличие от устоявшей сегодня в электроэнергетике нормативного способа анализа основной анализе производства двух видов энергетического товара: а) тепловой и б) электрической энергии и мощности, все многообразие конкретного экономического анализа затрат на топливо, при потреблении тепловой и электрической энергии, можно привести к анализу производству и потребления трех основных видов и двух вспомогательных видов энергии и мощности (рис1):

А) Основные (первичные) виды мощности и энергии, подлежащие анализу и нормированию:

1. **Комплиментарная (комбинированная) энергия** – Скомпл с долей электроэнергии – Дээ, это энергия производимая турбоагрегатом в чисто теплофикационном режиме работы без сброса тепла в окружающую среду. (№1 и №6). По своему значению она состоит из двух взаимно дополняемых — комплиментарных видов энергии и равна сумме $S = N_{\text{тф}} + Q_{\text{тф}}$ а) теплофикационной электрической энергии, плюс б) теплофикационная тепловая энергия. Определяющим признаком комплиментарной энергии, является максимально высокая экономичность ее производства, составляющая до 78÷84% нетто, практически для всех способов комбинированного производства энергии на ТЭЦ. Доля производства электроэнергии – $D_{э}$, однозначно определяется удельной выработкой электроэнергии на тепловом потреблении – W [мВт/Гкал]. Чем выше доля электроэнергии $D_{э}$ в комплиментарной энергии, тем больше высокоэкономичной электроэнергии поставляется на конкурентный рынок.

Выработка на тепловом потреблении очень сильно изменяется от принятого уровня технических решений. Так для мини-ТЭЦ $W=0,05÷0,1$ мВт/Гкал, для современных ТЭЦ высокого давления $W=0,4÷0,7$ мВт/Гкал, и для самых современных парогазовых установок достигает значения $1,3÷1,9$ мВт/Гкал. Вопросам определения выработки на тепловом потреблении посвящена одна из моих статей в предыдущем номере журнала (Новости Теплоэнергетики №8 2007г).

Внедрение в практику технико-экономических расчетов комплиментарной энергии, как самостоятельного, легко и однозначно нормируемого вида энергетического товара, с использованием существующей, нормативной базы по теплофикационным турбинам, позволяет в принципе выявить и устранить объемы скрытого перекрестное субсидирование в теплоэнергетике.

Справка. Что такое комплиментарный товар в Российской энергетике?

В условиях развитых рыночных отношений существует два типа товаров, имеющие совершенно различные потребительские свойства. Это: а) товары – субституты, и б) комплиментарные товары. Товары **субституты** - это **взаимно заменяемые** товары. Главным отличительным свойством товаров субститутов является то, что **повышение** спроса (соответственно и повышение цены) на один товар, неизбежно ведет к **повышению** спроса на заменяемый товар, что со временем, так же так же неизбежно приведет к росту цены на заменяемый товар. Примером совершенного товара – субститута является мясо птицы и рыба. Так, повторяю что именно в условиях развитых рыночных отношений, кризис, связанный например с «птичьим гриппом», приведет к росту потребления рыбы, и со временем к неизбежному росту цены на рыбу, если возросший спрос не удовлетворит потреблению.

В энергетике, классическим товарами субститутами являются: тепловая и электрическая энергия. Так при недостатке тепловой энергии от батарей отопления, рука бессознательно тянется к его заменителю - к выключателю тепловентилятора. Товаром заменителем тепловой энергии в быту являются тепловая изоляция, в виде толстых стен наших сибирских домов, в виде трехслойного остекления окон, а так же в виде теплых носков связанных бабушкой ко дню рождения. Чем дороже тепловая и электрическая энергия, тем большую цену мы согласимся заплатить за теплые бабушкины носки на соседнем рынке.

В большой энергетике товарами субституты являются трубопроводы тепловых сетей и трубопроводы газовых сетей. Приняв за основу рыночной деятельности миссию развития только федеральной электроэнергетики, топ менеджеры РАО «ЕЭС России» утратили коммерческий интерес к тепловым потребителям подключаемых к тепловым сетям. Это привело к относительно небольшому росту затрат на создание газовых сетей и газовых котельных. Но при этом, бездарно выбрасывается в окружающую среду порядка 70-80% затрат на топливо, сжигаемых в газовых котельных, вводимых вместо использования тепловых сетей от ТЭЦ.

Комплиментарные товары, это **взаимно дополняемые** товары. Рост спроса на один товар, автоматически определяет роста спроса на второй, взаимно дополняемый товар. В качестве наглядного примера, представленного в книге «Экономикс»² можно показать, что рост спроса на ботинки, туфли, сумки и т.д. неизбежно повлекут за собой рост спроса на шнурки, застёжки, молнии и т.д. Конечному потребителю нужна обувь, но не оплатив затраты на создание шнурков, от **не может быть обеспечен** качественной обувью, отвечающей всем потребительским запросам.

Классическим видом комплиментарного, взаимно дополняемого в энергетике товара, можно назвать такие специфичные два вида товара как: а) энергия, и б) мощность. Эти два вида товара имеют совершенно различную структуру затрат, необходимых для их производства и реализации. Конечному потребителю в конечном итоге нужна именно энергия, а не мощность, как таковая. Первые слова, после слова «здравствуйте», которые говорит первый, промежуточный потребитель (заказчик строительства) при встрече с энергоснабжающей организацией, всегда звучат так: «а) Мне нужно N кВт электрической мощности, (или ***** Q Гкал/час тепловой мощности), б) в такой то точке - L км» И только спустя 2÷4 года после решения вопроса по оплате за создание электрической или тепловой мощности, уже другой заявитель, уже не промежуточный заявитель на энергетический продукт в лице строительной компании, а скорее всего уже конечный потребитель – собственник жилья, продолжает договорную работу на второй вид энергетического продукта, на комплиментарный товар – на с) \mathcal{E} кВтч энергии. Не сформулировав свойства запрашиваемого энергетического товара **по трем показателям**: а) – мощность N , б) – расстояние L , с) – энергия \mathcal{E} не понеся неся затрат на создание и со-

² С.Фишер, Р.Дорнбуш, Р.Шмалензи "Экономика" Перевод с английского "Дело" Москва 1993г

держание мощности на производство энергии потребитель в принципе *не может быть обеспечен* качественной энергетической продукцией в течение всего года. И если в условиях России мы все- же обеспечиваем потребителя энергией, то платой за это является 75% перерасход топлива от котельных, либо 40% перерасход топлива на конденсационных ГРЭС.

Электрическая энергия, произведенная по комбинированному способу, так же является ярким примером комплиментарного вида товара, который *не может быть обеспечен* без потребления сопутствующего ей, комбинированной тепловой энергии. Однако существующий менеджмент большой энергетики, без специальной подготовки, пока не созрел до понимания физического и тем более коммерческого смысла, этого нового вида энергетического товара.

Тепловая изоляция на трубопроводах тепловых сетей уже одновременно является и комплиментарным видом товаром, который *дополняет* процесс транспорта тепловой энергии, и с другой стороны товаром субститутутом, *который заменяет* часть тепловой энергии идущей на компенсацию потерь при ее транспорте.

Отсутствие адекватного учета и анализа потребительских свойств товара субститута- энергии и комплиментарного товара - мощности приводит к глубочайшему перекрестному субсидированию в российской энергетике. Слепое копирование российской энергетике опыта рыночной западной энергетике с теплым климатом, отсутствие учета особенностей российского климата, монополизм, неразвитость рыночных отношений в электрической, тепловой и тем более комплиментарной (комбинированной) энергии в конечном итоге приводит непрерывному и постоянному росту суммарных затрат общества на обеспечение энергетическим продуктом.

Что бы, не путать комплиментарную (комбинированную) энергию с традиционными видами энергии, комплиментарную энергию будем показывать через букву S. Единицей измерения комплиментарной мощности, можно принимать как традиционную для России тепловую единицу - [Гкал/час], так и международную единицу – [мВт].

2. **Раздельная (конденсационная) электрическая энергия, произведенная со сбросом тепла в окружающую среду - $N_{\text{разд}}$ (№2 и №7).** Основной характеристикой раздельной (конденсационной) электроэнергией является невысокий коэффициент полезного использования топлива (КПИТ) при производстве электроэнергии. Так для ТЭС низкого давления, КПИТ составляет не выше 15÷20%, для ТЭС среднего и высокого КПИТ не выше 37÷38%, для самых современных ГРЭС на сверх критических параметрах пара КПИТ не выше 41÷43%. И только для самых современных парогазовых установок, сжигающих дорогой природный газ, дизельное топливо с температурами цикла до 1100÷1200°C, работающих по чисто конденсационному способу производства КПИТ поднимается до уровня 53÷56%. Именно при производстве конденсационной энергии, основная часть топлива на уровне 80÷44%, в виде безвозвратных потерь выбрасывается в окружающую среду.

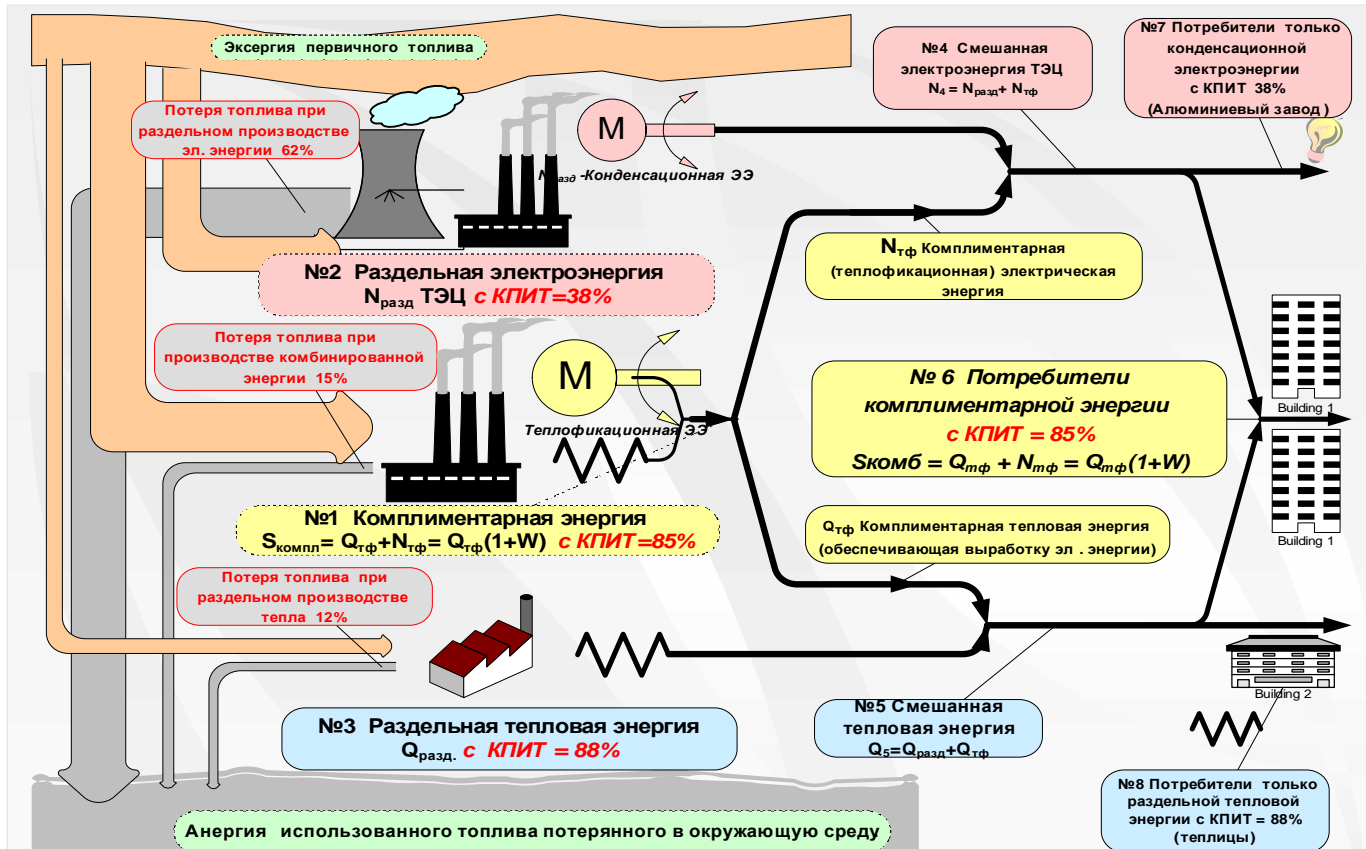


Рис 1 Экономическая модель производства и потребления комплиментарной энергии ТЭЦ

3. **Раздельная тепловая энергия**, не участвующей в производстве электроэнергии - $Q_{разд}$ (№3 и №8). Это тепло, полученное от непосредственного сжигания топлива в паровых и водогрейных котлов. Несмотря на достаточно высокий коэффициент полезного использования топлива составляющий 78÷84% нетто, именно сжигание топлива в котлах, без производства электроэнергии **в условиях Российского климата**, является источником нерациональных потерь высокого качества топлива в виде потери эксергии. Имея высокий потенциал топлива для производства высококачественной механической (электрической) энергии, именно в котельных установках России, предназначенных только для низкотемпературного отопления, без выработки электроэнергии, бездарно теряется высокий потенциал составляющий 75÷80% от сожженного топлива в котельных!

Б) Вспомогательные (вторичные) виды мощности и энергии, не подлежащие анализу и нормированию,

Вспомогательные (вторичные) виды мощности и энергии, это обычные для нашей повседневной практики смешанное сочетание видов основных (первичных) видов мощности и энергии:

4. **Смешанная электрическая энергия, это энергия**, отпускаемая с шин электростанции в электрическую систему, которая равна сумме: а) отдельной электрической энергии и б) комбинированной электрической энергии $N_4 = N_{\text{разд}} + N_{\text{тф}}$.
5. **Смешанная тепловая энергия, это энергия**, отпускаемая с коллекторов электростанции в тепловую систему, которая равна сумме: а) отдельной тепловой энергии и б) комбинированной тепловой энергии $Q_5 = Q_{\text{разд}} + Q_{\text{тф}}$

Расчет технико – экономических и коммерческих показателей **вспомогательных (вторичных) видов мощности и энергии не нормируется**, а определяется как арифметическая сумма бесконечного множества сочетаний составляющих нормируемых составляющих **первичных (основных) видов** энергии и мощности по отдельному и по комбинированному способу производства и потребления.

3. Удивительное рядом! Не энергосбережение, а топливосбережение!

Первичная энергия – это энергия (эксергия) первичного источника энергии (эксергии) в виде топлива на ТЭС, энергии водяного потока на ГЭС, энергии ядерного топлива на АЭС, которая поступает из природного источника необходимая для преобразования в электрическую, тепловую энергию. В теплоэнергетике первичная энергия измеряется в количестве условного топлива [г.у.т], [кг.у.т], [т.у.т]. **Вторичная энергия** – это электрическая, тепловая энергия, которая получается на источнике, транспортируемая по тепловым и электрическим сетям, поступающая для непосредственного использования конечным потребителем. Вторичная энергия измеряется в [кВтч], [Гкал] и т.д.

В практике, в подавляющем большинстве случаев экономические расчеты показателей производства и потребления энергии осуществляется именно через вторичные показатели – через расход энергии необходимый для конечного потребления. Однако, при ведении расчетов сложных теплоэнергетических систем, состоящих из разнохарактерных видов производства и потребления энергии, там, где применяются комбинированные системы: теплофикация, тригенерация, производство холода, проведение расчетов только через энергию, с применением теоретического эквивалента топлива приводят **к недостоверным результатам**, достигающей 3÷5 кратного искажения значения от фактических расходов первичной энергии (эксергии) топлива (*Вспомните вышеприведенную цитату из книги Янковского*) Удивительные вещи, несовпадающие со знаниями школьными физики у большинства менеджеров от энергетики, показывающие о несовершенстве расчетов только с применением показателей вторичной энергии, в сложных теплоэнергетических системах можно обнаружить при анализе прироста расхода топлива на прирост расхода тепловой энергии от теплофикационных турбин ТЭЦ. (см. начало статьи в журнале №10-11 2006г).

Наглядность несовершенства анализа энергосбережения с применением только вторичных показателей, можно показать на примере сравнительной оценки потребности в топливе для теплицы. Если теплицу обогревать теплом от котельной, то при отпуске равного количества тепловой энергии, к примеру 1Гкал, потребность в топливе составит на уровне 163кг.у.т. Если же для теплицы расположить рядом с ГРЭС или ТЭЦ, вырабатывающую электроэнергию по конденсационному циклу, то для отпуски тепла теплице с температурой воды 33°С дополнительного расхода топлива вообще не потребуется! Берите, сколько можете унести! (табл. 1). Именно по этой причине во времена ГОСПЛАНА теплицы строили рядом с ГРЭС и ТЭЦ работающей по конденсационному циклу, и именно по этому тарифы на тепло были в два раза ниже.

Расход топлива на тепло от ТЭЦ в зависимости от температуры пара или сетевой воды.

Табл.№1

Прирост топлива на прирост тепла $\Delta B/\Delta Q$ [кг.у.т/Гкал]	
Для котельных	Для теплофикационных турбин ТЭЦ

~163 кг/Гкал вне зависимости от температуры	при температуре пара	t =300°C ~ 120.0 кг/Гкал или 74%	
		t =200°C ~ 100.0	или 61%
	при температуре сетевой воды t =100°C ~ 50.0		или 31%
		t = 60°C ~ 30.0	или 18%
		t = 33°C ~ 0.0	ноль % !!

Казалось бы, нам монополистам энергетикам, надо бы бегом бежать за таким выгодным потребителем как теплицы. Но, отсутствие знаний сути отдельного и комбинированного способа производства энергии, понимание разницы между первичными и вторичными показателями энергии, приводит к «слепым и механическим» решениям регулирующих и надзорных органов в энергетике. В качестве классического примера механического исполненного вышестоящих указаний, без осмысления разницы отдельного и комбинированного производства можно привести случай из практической деятельности региональной энергетической комиссии (РЭК) Омской области. Исполняя якобы энергосберегающее мероприятие, направленное на снижение масштабов перекрестного субсидирования, четыре года назад РЭК Омской области принял решение о прекращении 50% дотаций на тепловую энергию для теплично-парникового комбината (ТПК) получающих тепло как от котельной ТЭЦ-2, так и для теплицы ЗАО «Овощевод» получающей тепло от теплофикационных отборов турбин ТЭЦ-4. При этом для работников РЭК не было никакой разницы, что технология производства тепла у этих ТЭЦ них совершенно разная! То, что было оправдано для котельной ТЭЦ-2, совершенно не соответствовало для теплофикационных отборов турбин ТЭЦ-4. В результате таких «энергосберегающих» решений регулирующего органа, якобы защищающего интересы потребителей, теплица ЗАО «Овощевод» с годовым потреблением тепла 200÷300тыс.гкал была вынуждена отключиться от ТЭЦ -4. При этом Омская ТЭЦ-4 потеряла выработку на тепловом потреблении до 37МВт и вынуждена была заменить ее производство энергией произведенной по конденсационному циклу. В итоге для обеспечения жителей поселка теплом, построили собственную котельную с котлами фирмы «Октан». Теплоотдача от ТЭЦ-4 на ЗАО «Овощевод» была демонтирована. Ежегодный ущерб для потребителей тепловой и электрической энергии Омского региона, в виде перерасхода топлива при этом составил до 28тыс. тонн условного топлива год! *Еще раз обращаю внимание читателя на таблицу 1. Опять 3÷5 кратные ошибки как в вышеприведенной статье Янковского.* Существующие региональные энергосберегающие мероприятия необходимо оценивать не по промежуточным показателям вторичной энергии [кВт.ч, Гкал], а по показателям первичной энергии –топливу [т.у.т.]!

Выдержка из письма д.т.н. В.М. Бродянского. «Письмо в редакцию»³.

Из школьной физики известно, что тепло эквивалентно работе (второе начало термодинамики, которое объясняет, что это не совсем так, в школе не проходят) Опираясь на эту эквивалентность, можно вполне законно, «по физике», списать лишнее топливо с электроэнергии на тепло, благо теплофикация у нас широко распространялась. Сразу, без кропотливой работы по подъему технического и организационного уровня энергетика, мы вырвались таким нехитрым путем на «первое место» в мире. То, что вызывало и вызывает до сих пор улыбки специалистов во всем цивилизованном мире, не принимается у нас во внимание.

Мне неоднократно во время бесед с западными специалистами приходилось касаться этого вопроса. Им очень трудно объяснить, в чем тут дело. Они никак не могут понять, **как можно «на равных» складывать тепло и электроэнергию или принимать что к.п.д. КЭС намного выше, чем к.п.д. ТЭЦ, а к.п.д. котельной выше, чем той и другой.** Все это им представляется диким (в чем они правы). А поскольку они (тоже справедливо) относятся с уважением ко многим нашим энергетикам и термодинамикам, то им остается искать объяснение в тайнах «русской души» или в давлении «коммунистической идеологии».

³ Бродянский В.М. Письмо в редакцию. К дискуссии о методах деления затрат на ТЭЦ. М.: Теплоэнергетика, № 9, 1992.Стр. 62-63

Только специалисты из ГДР и ПНР прекрасно понимали, в чем дело. Их энергетическое начальство копировало наши глупости, а попытки исправить ситуацию, упиралось, так же как и у нас в министерские завалы. Сейчас, насколько мне известно, в восточной части Германии, и в Польше вся эта «физическая» методика отпадает.

В КНР тоже следовали нашей «методике», поскольку вся теплофикация делалась по нашему образцу. Теперь они постепенно выходят на современный уровень понимания термодинамики и даже собрали у себя международную эксергетическую конференцию.

4. Отличия западного и российского тарифного менеджмента энергии.

Три принципа ценообразования западного предприятия- монополиста.

В статье «Тарифный и нагрузочный менеджмент: Французский опыт»⁴, приведен принцип достижения коллективного, всеобъемлющего оптимума для общества. Суть принципа по достижению всеобъемлющего оптимума энергообеспечения заключается в «...определении наиболее подходящих тарифов, графиков нагрузочного менеджмента путем сравнения стоимости и прибыли как для производителя энергии, так и для потребителя энергии...». При плановой экономике задачу обеспечения коллективного оптимума энергообеспечения решал Госплан СССР. С переходом на рыночные отношения решение этой задачи де-факто передано в регионы. Однако регионы пока не способны, с научной и рыночной точки зрения сформулировать принципы по определению коллективного оптимума энергообеспечения. Согласно западной экономической теории, для того, чтобы способствовать всеобъемлющему коллективному оптимуму в рыночных условиях, «коммунальное энергетическое предприятие- монополист должно придерживаться трех принципов ценообразования: а) удовлетворение спроса; б) сведение к минимуму производственных затрат; в) продажа по маргинальной цене (по предельным издержкам)».

Если первые два принципа ясны и известны широкому кругу российских аналитиков энергетиков, то вот продажа по маргинальной цене в отечественной теплоэнергетике не распространена, и такой методологический подход практически не внедрен. Согласно экономической теории⁵ предельные издержки - это издержки, связанные с производством дополнительной единицы продукции. Иначе говоря, предельные издержки представляют собой увеличение совокупности издержек, на которое должно пойти фирма ради производства еще одной единицы продукции.

В качестве наглядного примера расчета маргинальной стоимости рассмотрим стоимость полета для авиапассажиров в 2002 году. Допустим, что затраты на отправку самолета вместимостью на 150 человек из Омска в Москву составляют 240 тысяч рублей. При наполняемости салона 120 человек (80%) средняя цена авиабилета составит 2000 руб. Если же продавать авиабилеты по маргинальным (предельным) издержкам, то их стоимость будет меняться в зависимости от количества авиапассажиров. Так при количестве пассажиров 60 человек цена полета возрастет до 4000 руб., при 150 пассажирах цена снизится до 1667 руб. а вот для 151-го пассажира уже необходимо отправлять дополнительный самолет и тогда цена полета для этого дополнительного пассажира по предельным издержкам составит уже 240 тысяч рублей! Наглядно видно, что надо сделать для снижения цены – дождаться следующих 140 человек, лететь другим самолетом, ехать поездом и т.д.

Необходимо отметить, что расчет маржинальных издержек первичного топлива, а не просто вторичной тепловой или электрической энергии намного сложнее, чем традиционные упрощенные расчеты энергии, так как они требуют глубокого понимания сути производства комбинированной, электрической и тепловой энергии в регионе. Но именно умение рассчитывать

4 Lescoeur, J.B. Calland 'Tariffs and load managment: the Frenh experientc' . Electricite de Frace. IEEE Transactions on Power Systems, Vol. PWRS-2, No.2, May 1987. 458-464

⁵ С.Фишер, Р.Дорнбуш, Р.Шмалензи "Экономика" Перевод с английского "Дело" Москва 1993г

первичные расходы топлива, позволяет в корне повысить эффективность управления главными издержками и формировать эффективную топливосберегающую политику как на конкретном предприятии, в регионе так и в целом по стране.

Экономисты электроэнергетики США еще в 30-х годах прошлого столетия стали утверждать, что цены на электроэнергию должны устанавливаться равными **маргинальным**⁶ (предельным, маржинальным), а **не средним издержкам**. Тарифы на электричество во многих штатах варьируются по сезонам и по времени суток, отражая изменения предельных затрат на выработку электроэнергии в конденсационном режиме.

Для того, чтобы обеспечить эффективное развитие атомной энергетики в базовом режиме работы, более 50 лет назад, во Франции было принято решение о применении в электроэнергетике, анализа основанного на расчете **маржинальной** стоимости и отражающей фактическую технологию производства⁷. Тарифный и нагрузочный менеджмент предусматривал более 6 видов тарифных систем, разбитых на 4-5 зон потребления, в итоге по 20÷30 различным ценам. В некоторых случаях маргинальная стоимость энергии в пиковом режиме в 20 раз дороже стоимости энергии в базовом режиме. Плата за мощность в зимний период в 2 раза выше, чем в летний период.

Запад формирует тарифный и нагрузочный менеджмент естественного монополиста, коммунального предприятия на основе анализа маржинальных издержек! Россия наоборот, не имея методологических принципов адекватного учета климата и расстояний на формирование маржинальных издержек, вынуждена формировать энергетическую и тарифную политику на основе усредненных издержек в целом региону, по России.

5. Пять принципов анализа маржинальных издержек.

Для обеспечения коллективного, государственного оптимума топливообеспечения в условиях комбинированного потребления тепловой и электрической энергии, повышения эффективности рыночных отношений в энергетике, снижения объемов перекрестного субсидирования, перевода из неявного субсидирования в явное, российскому законодателю формирующему принципы тарифного и нагрузочного менеджмента на энергетическую продукцию необходимо учитывать пять ниже определенных принципов, адекватно отражающих технологию экономного производства и потребления энергии в рыночных условиях России:

- § Принцип №1 Потребление энергии (мощности) первично, производство энергии (мощности) вторично;
- § Принцип №2 Потребление и производство энергии неразрывно во времени;
- § Принцип №3 Потребление и производство неразрывно в пространстве;
- § Принцип №4 На конкурентный рынок предоставляется не один, а два вида энергетической продукции: а) взаимозаменяемый товар субститут – энергия, и б) дополняемый к энергии комплиментарный товар - мощность;
- § Принцип №5 На конкурентном рынке не должно быть скрытого перекрестного субсидирования, одних потребителей за счет других потребителей.

Принципы № 1 и 5 это универсальные и всеобъемлющие принципы, применимые для любых видов товарной продукции поставляемой на конкурентный рынок. Принципы №2,3,4 это узко специализированные принципы характерные только для такого специфического энергетического товара как энергия и мощность

⁶ Маргинальная (маржинальная) цена энергии, это цена, определенная на основе расчета предельных затрат, для производства дополнительной единицы энергии. Аналогией этого экономического показателя является технологический показатель, ранее применяемый в энергетике – «относительный прирост топлива на выработку электроэнергии». К сожалению, с 1995г требование по применению этого качественного показателя в практике из ПТЭ исключено.

⁷ Lescoeur, J.B. Calland 'Tariffs and load managment: the Frenh experient». Electricite de Frace. IEEE Transactions on Power Systems, Vol. PWRS-2, No.2, May 1987. 458-464

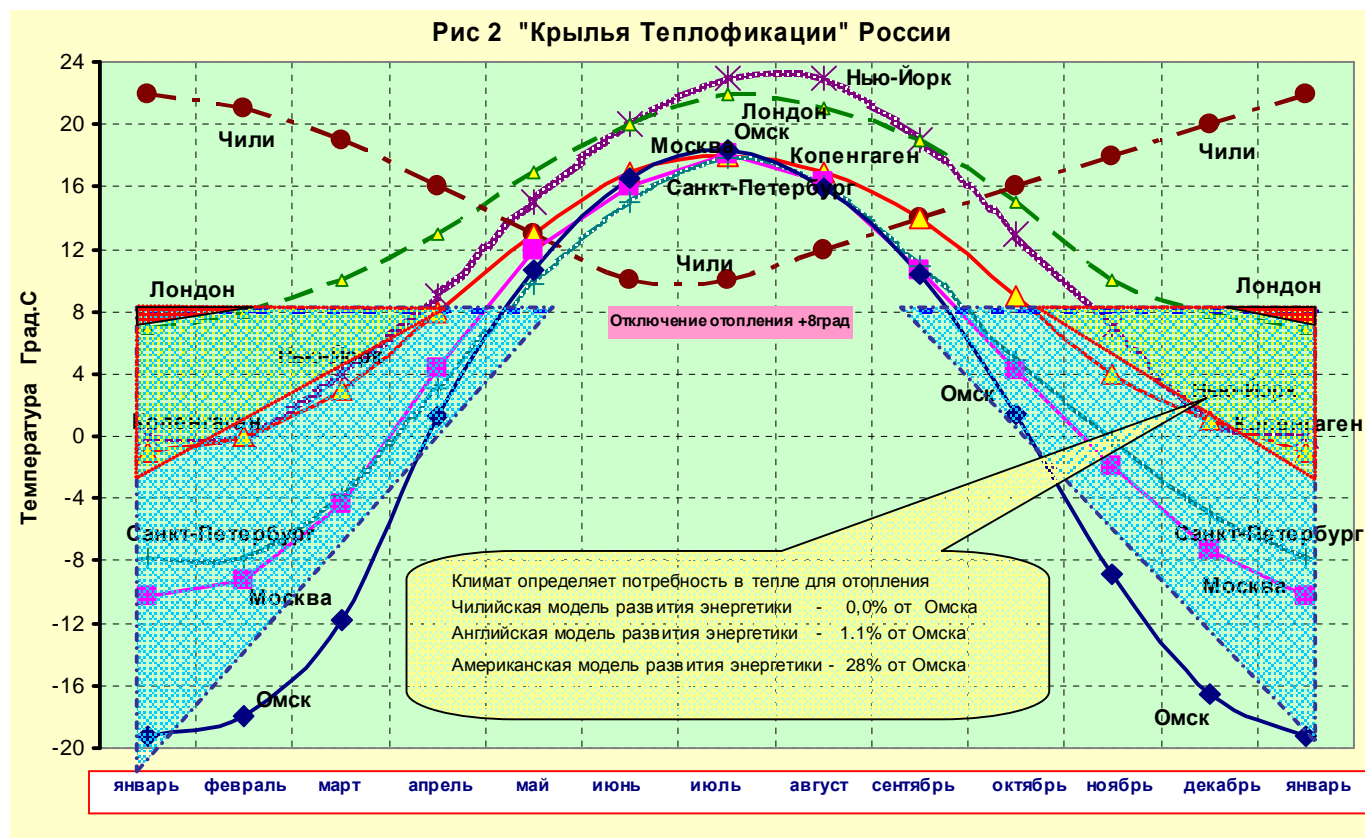
Принцип №1 «**Потребление энергии (мощности) первично, производство энергии (мощности) вторично**» Это один из важнейших базовых принципов организации эффективного тарифного и нагрузочного менеджмента в условиях конкурентного рынка. Это именно это тот принцип, который больше всех не понимается и не принимается всеми уровнями регулирующих и надзорных органов в энергетике. В основу анализа коммерческой деятельности закладывается данные энергетического баланса **именно производителя, без оценки потенциала потребления тепла и энергии конечным потребителем**. А условия потребления могут быть диаметрально противоположные. Городской житель – потребитель комплиментарной энергии от ТЭЦ, по технологии потребления уже обеспечил покупку электроэнергии произведенной с КПД 85 а не 35 процентов. Однако, региональная энергетическая комиссия (РЭК), федеральная служба по тарифам (ФСТ), ссылаясь на несовершенное законодательство, не учитывают в тарифной политике, естественное право потребителя на выбор тарифа с затратами топлива в 2.2 раза ниже. Установив средний по области тариф на энергию, **без учета свойств потребителя**, именно регулирующий орган (ФСТ, РЭК) ориентирует российское общество на массовое строительство котельных, полностью лишая конечного потребителя энергетического товара движущего стимула заставлять производителя энергии внедрять топливосберегающие технологии. Мало того, производителю энергии стало не просто не выгодно, **а даже вредно внедрять эффективные топливосберегающие технологии**. Эффект от внедрения, надзорный орган через три четыре года из тарифа уберет, а риски и трудности остаются! Зачем рисковать производителю. Зачем рисковать регулирующему органу! Медаль все равно не дадут! В условиях регулируемой монополии выполняй золотое правило: «лучше всего быть в середняках, не высывайся, но и не отставай». Именно из-за усреднения тарифов, не учитывающего свойства потребителей энергии, в целом страдает все общество, которое могло бы на 40% сократить потребление топлива для отопления и освещения. Для адекватного учета принципа №1 в тарифной энергосберегающей политике, условиях России, необходимо жестко придерживаться принципа что разница в топливной составляющей в тарифах для потребителей комплиментарной электроэнергии, была не меньше чем в 2.2 раза ниже, чем для потребителей конденсационной энергии.

«..Каждому времени, свои тарифы...»

Принцип №2 «**Потребление и производство энергии неразрывно во времени**». Это важнейший и очевидный принцип энергетике, который отражает особенности резко континентального Климата. Каждому времени года отвечают свои затраты на производство энергии, который также постоянно нарушается, не учитывается регулируемыми органами для комплиментарных видов товаров. Так, потребитель потребляющий равное количество тепла, допустим 1000Гкал/год несет совершенно различные затраты. Если он будет потреблять равномерно в течение года, виде нагрузки горячего водоснабжения то потребность в мощности потребуется 0,114Гкал/час, а если же в течение расчетного недельного максимума температур для Новосибирска -39°C, то мощность оборудования возрастет до 5.95Гкал/час в 52 раза! При этом эти мощности будут востребованы всего одну неделю в году, а оставшиеся 51 неделю в году будут простаивать. А цена за отпущенное тепло, невзирая на диаметрально разные временные различия, по существующему методу ценообразования будет одинаковой! Существующая политика тарифообразования в энергетике, основанная на усреднении совершенно не учитывает ни фактор времени, ни фактор климата. Именно Дедушка Мороз, своей неотвратимостью и постоянством, определяет необходимость применения различных временных тарифов. Влияние временных характеристик и климата на модель развития национальной энергетике можно рассмотреть на рис №2 под названием «Крылья Теплофикации России».

Для модели развития энергетике города Омска - потребность в тепле которое может участвовать в комбинированном производстве тепловой и электрической энергии принята за 100%. Для чилийской модели развития энергетике – потребности в тепле, которое может

участвовать в выработке электроэнергии вообще нет в принципе, так как нет месяцев со средней температурой воздуха ниже +8°C.



Для английской модели развития энергетики, теоретически появляются условия для теплофикации в течение 40÷50 дней в году, когда температура воздуха ниже +8°C. Однако, в разрезе года доля теплофикации может составить всего 1.1% против потребности в тепле для города Омска. Для американской и датской⁸ модели развития энергетики, доля теплофикации уже значительно возрастает, и может составить уже порядка 28% от потребности в тепле для Омска.

Вывод. Именно климат определяет размеров «Крыльев Теплофикации» и формирует модель развития теплоэнергетики в каждом регионе. В климатических условиях Омска, отношение минимально низких тарифов к максимально высоким тарифам, учитывающие фактор времени и фактор климата должны отличаться не менее чем 1 к 9,3! (смотри в предыдущих номерах статью Климат и Просторы).

« За речушкой, телушка полушка, да рубль перевоз...»

Принцип №3. «Потребление и производство энергии неразрывно в пространстве». Огромные российские «Просторы», так же как и резко континентальный «Климат», это две главнейшие особенности, принципиально отличающие модель развития российской энергетики от западной энергетики. На словах, вроде бы все согласны с наличием этих особенностей, а вот конкретно в законодательных и нормативных документах адекватного отражения этих российских особенностей нет. В существующей тарифной политике, регулирующим

⁸ Понимая огромное значение роли комбинированного производства электрической и тепловой энергии статьей 6.1. пунктом 4 Закона о теплоснабжении Дании № 382 от 1990года предписывается: « что любое предприятие свыше 1 МВт будет преобразовано для комбинированного производства тепловой и электрической энергии.,».

органом не выражается явная зависимость от дальности транспорта энергии и мощности. Мало того даже наоборот. для сельского потребителя, удаленного на сотни километров от источников энергии, регулирующим органом устанавливается технологически неоправданный низкий тариф, не отвечающий технологии производства и транспорта энергии и содержанию мощности.

В качестве яркого примера иллюстрирующего этого парадокс, рассмотрим, пример неадекватного учета влияния «Расстояний» в тарифной энергетической политике последних лет. В 2003 году активно рассматривался вопрос о целесообразности строительстве мини-ГЭС в Знаменском районе Омской области, на одной из таежных речушек с красивым названием Шиш. В сороковых годах, бывшими строителями Беломор-Канала на северных речках было построено более 20 микро и мини ГЭС, для обеспечения собственной электрической энергией северных районов области. С приходом большой энергетики, в шестидесятых годах все мини ГЭС были остановлены и разрушены как неэкономичные. Здравый смысл подсказывает, что вместо того, что бы тянуть сотни километров линии электропередач к рассредоточенными мелкими потребителями, к деревушкам экономически должно бы быть бы использовать местные источники энергии такие как мини ГЭС. Реальные расчеты на производство и транспорт электрической энергии в Знаменском районе показывают что, с учетом 10÷20% загрузки существующего оборудования, фактических технологических и коммерческих потерь показывают что затраты составляли до 174 коп/кВтч., при фактическом усредненным тарифе для сельского населения 40коп/кВтч. Формирование тарифа на электроэнергию основе фактических затрат для района, обеспечивало бы окупаемость вновь строящейся мини ГЭС. Однако заниженный более чем в 4 раза тариф, для сельского потребителя, не позволяет выявить реальные центры прибыли и центры потерь и принять эффективные, топливосберегающие технические решения в целом по региону.

Именно, в трех-пяти кратном заниженном тарифе на транспорт, для удаленного, рассредоточенного потребителя против тарифа для близлежащего сконцентрированного потребителя и заключается нарушение принципа неразрывности энергии в пространстве. Именно нарушение этого принципа приводит к тому, что в России нет экономической основы для применения, Мини ГЭС, ветроэнергетики, местных источников топлива, для удаленных поселков. В компактной «бедной» Дании имеется экономическая основа для ветроэнергетики, для сжигания соломы, древесных опилок, а в «богатой» России нет! Именно по причине отсутствия адекватного учета маржинальных издержек учитывающих расстояние до настоящего времени нет экономической ниши для применения абсорбционных тепловых насосов для удаленных тепловых потребителей тепловой сети.

Вывод. Отношение минимально низких тарифов на транспорт для близлежащего компактного потребителя в центре тепловых и электрических нагрузок находящегося рядом с источником тепловой и электрической энергии, к максимально высоким тарифам для удаленного и рассредоточенного потребителя, должна отвечать технологии транспорта энергии в пространстве и составлять не менее чем 1:4.

Принцип №4. «На конкурентный рынок предоставляется не один, а два вида энергетических товара; а) потребленная энергия и б) заявленная мощность» Это один из самых постоянно и легко нарушаемых принципов якобы рыночной энергетики. Ради простоты экономического и бухгалтерского учета все затраты усредняется и относятся именно на энергию. Калькулируется и продается только энергия. О плате за заявленную и фактически используемую мощность конечным потребителем энергетических услуг даже нет постановки задачи. Зачем, так легче считать! Экономистам и менеджерам не надо профессионального образования, не надо понимания специфики потребления и производства энергии.

Под **заявленную** мощность потребителя строится энергетическая схема, выбирается состав оборудования на ТЭЦ, строятся электрические и тепловые сети. В настоящее время, при расчете тарифов, как правило, за основу принимают установленную мощность оборудования производителя и транспортировщика энергии и мощности. Для собственника энергетических мощностей, это безусловно выгодно - все издержки на содержание 100% оборудо-

дования можно включить в тариф, хотя потребителю требуется не более $15 \div 25\%$. Однако потребителю надо обеспечить именно его заявленную мощность, а не установленную мощность на ТЭЦ и тепловых сетях, на ГРЭС и электрических сетях. Такой подход переворачивает с головы на ноги весь метод экономического анализа использования заявленных энергетических мощностей

В качестве классического примера применения двух тарифной оплаты за услуги можно привести тарифы за оплату телефонных услуг. Еще совсем недавно, лет пять назад были дебаты о необходимости внедрения повременного учета стоимости услуг за телефонные переговоры. Сейчас никого не удивляет внедренная отдельная оплаты а) за доступ к телефонным сетям и принципиальную возможность проведения телефонных переговоров в определенное время и б) отдельная плата – плата за фактически проведенные переговоры.

Принцип №5 «На конкурентном рынке не должно быть скрытого перекрестного субсидирования, одних потребителей за счет других потребителей»

В качестве примера в таблице №2 рассмотрим различия в потребности в топливе и возникающие при этом, объемы перекрестного субсидирования топливом, при потреблении равного количества тепловой и электрической энергии.

Исходные данные к таблице №2	
1. Принято, что тепловые и электрические сети работают без потерь	
2. Отпуск тепла потребителям для всех потребителей равен	100 Гкал/час
3. КПИТ котельной производящей раздельное тепло	84%
4. КПИТ ГРЭС производящей раздельное электроэнергию	35% рост в 2,43 раза
5. КПИТ ТЭЦ производящей комбинированное тепло и электроэнергию	85%
6. Удельная выработка электроэнергии на базе теплового потребления для турбины 240 ата 565Град	
	50 град С Wвыр = 0,75 мВт/Гкал
	65 град С Wвыр = 0,71 мВт/Гкал
	95 град С Wвыр = 0,58 мВт/Гкал
	150 град С Wвыр = 0,42 мВт/Гкал

В строках №2,3 таблицы наглядно видно, что комбинированное производство тепловой энергии от ТЭЦ для теплицы является источником дотаций 36,6% топлива и 70 мВт теплофикационной мощности, например для алюминиевой промышленности.

В строках №4,5 видно, что жители города потребляющее тепло от ТЭЦ для нужд горячего водоснабжения также являются донорами 35,2% топлива и 66мВт теплофикационной мощности, к примеру, для жителей села и города, потребляющих электрическую энергию, произведенную только по конденсационному циклу.

В строках №6,7 также видно что жители города потребляющие тепло для отопления также являются донорами 27.5% топлива и 48мВт теплофикационной мощности, к примеру, для железной дороги, не потребляющей тепло, полученное от ТЭЦ по теплофикационному способу производства.

В строках №1 и 2 показано, что принося эффект в экономии топлива в 36.6% теплицы, получающие тепло от ТЭЦ, всего на 7% менее затратные по топливу, чем при раздельном производстве электрической и тепловой энергии.

Таблица 2 Сравнение размеров дотаций топливом и теплофикационной мощностью для различных видов тепловых потребителей при равном потреблении тепловой энергии 100Гкал/час

		Связанное потребление тепловой и электрической мощности			Производство энергии на базе комбинированного потребления			Потребность в топливе				Дотация, субсидирование теплофикационной мощностью		Пояснения источников и потребителей	
		Температура	Тепло Q	Эл.энергия N	Тепло Q	Уд.выраб	Nвыраб	всего		дотация, субсидирование топливом		мВт	%		
								Град С	Гкал/ч	мВт	Гкал/ч				мвт/гкал
1	Теплица от котельной в т.ч - комбинированно -раздельно	50	100	5				18,76	18,76	107%	← от комбинированного производства				
2	Теплица от ТЭЦ в т.ч - комбинированно -раздельно	50	100	5	100	0,75	75	27,65	17,53	63,4%	10,12	36,6%	70,00	1400%	70 мВт уходит на дотацию алюминиевого завода
3	Алюминевый завод в т.ч - комбинированно -раздельно	150	100	78,4	100		78,4	42,75	45,61		- 10,12	-22,2	70,00	89,3%	минус 70 мВт поступает за счет комбинированного потребления тепла теплицами
4	Жители ГВС от ТЭЦ в т.ч - комбинированно -раздельно	65	100	5	100	0,71	71	27,07	17,53	64,8%	9,54	35,2%	66,00	1320%	
5	Потребители Конденсационной Эл. энергии в т.ч - комбинированно -раздельно		100	5							9,54	50,8%	6,00	-1320%	66 мвт от ГВС и 48 мВт от Отопления уходит на дотацию производства электроэнергии по конденсационному циклу для жителей села, города и железной дороги.
6	Жители Отопление в т.ч - комбинированно -раздельно	95	100	10	100	0,58	58	25,19	18,25	72,5%	6,94	27,5%	48,00	480%	
7	Железная дорога в т.ч - комбинированно -раздельно		100	100				52,11	52,11	100%	6,94	13,3%	48,00	-48,0%	

Существует два вида перекрестного субсидирования в энергетике: а) технологическое (скрытое) и б) социальное (явное). Если явное (социальное) перекрестное субсидирование (избиратель — промышленность, город — село, электроплиты и т.д.) в какой-то степени озвучено и является головной болью для правительства и регулирующих органов, то скрытое (технологическое) перекрестное субсидирование (энергия — мощность, тепловая энергия — электрическая энергия, скрытый резерв — явный резерв, долгосрочный резерв — оперативный резерв и т.д.) даже не осмыслены и не озвучены. Отсутствие понимания и учета принципа неразрывности производства и потребления тепловой и электрической энергии на ТЭЦ привело российскую теплоэнергетику в патовое состояние. Повсеместно стали возрождаться старые котельные, потребители стали отключаться от ТЭЦ и строить собственные источники энергии к перерасходу до 80% топлива сжигаемого в котельных.

Из таблицы 2 наглядно видно, что именно потребление энергии должно быть первичным, а производство вторично, при формировании тарифной топливосберегающей политики. Именно потребление комбинированной энергии является тем Гордиевым узлом, разрубив который принципиально определяется возможность значительной экономии топлива в России.

Отсутствие понимания первичности и вторичности, неразрывности производства и потребления энергии, приводит к тому, что и ФСТ и РЭКом весь эффект от экономии 27,5÷36,6% топлива, при комбинированном производстве, бесследно растворяется в виде скрытого дотирования безымянных потребителей конденсационной энергии, а не направляется на стимулирование потребителей комбинированного тепла от ТЭЦ.

6. Хотя бы одну строчку в закон

Существующий российский менеджмент, слепо копируя западный опыт, умудрился разделить неразделимое комбинированное производство на две совершенно не связанное производство электрической энергии и производство тепловой энергии. Потребитель, ты скажи за год за полтора года, что тебе надо тепла, сколько надо электроэнергии, в каждые сутки, и мы выполним. Ну а если не угадаешь свою потребность, то уж прости, плати в 3÷5 раз дороже!

Непринятие смысла и назначения тарифного ценообразования по маржинальным издержкам в советское время, приводит к созданию таких методов как «физический метод», «метод ОРГ-РЭС». Непонимание технологической сути маржинальных издержек при комбинированном потреблении энергии, в якобы рыночных условиях в последние два года привело к созданию так называемого «котлового метода» формированию тарифов, на корню лишаящего стимулов по сокращению издержек в электро и теплоэнергетике. Получается парадокс при котором потребители комбинированной энергии имеющие КПИТ ~ 85% и обеспечивающие до 40% снижение топливных затрат, не имеют никаких преимуществ в виде снижения тарифов. С другой стороны потребители конденсационной энергии, имеющие КПД производства ~35% совершенно необоснованно имеют снижение цены против реальных затрат топлива.

В Российской энергетике сформировалась суррогатная «лжеэкономика» энергетике, не отвечающая ни плановым, ни рыночным принципам управления. По своей сути перекрестное субсидирование несовместимо с принципами свободного рынка, и если государство вынуждено идти на социальное субсидирование одних потребителей за счет других потребителей, то объемы перекрестного субсидирования должны быть явными и четко определенными. Являясь наследием плановой экономики, перекрестное субсидирование настолько глубоко пронизало всю экономическую и хозяйственную деятельность, что подавляющее большинство экономистов, менеджеров от энергетике оказались не способными оценить размеры этого антирыночного явления в обществе. Для того, чтобы осмыслить суть и объемы перекрестного субсидирования современным менеджерам энергетике необходимо на конкретных цифрах оценивать эффект теплофикации и в совершенстве владеть балансом мощности и энергии в сложных теплоэнергетических системах. Без понимания сути теплофикации и без специальной подготовки невозможно эффективно управлять издержками при производстве и при потреблении энергии и, тем более, формировать эффективную топливосберегающую тарифную политику в России.

О проблемах распределения топлива на тепловую и электрическую энергию на ТЭЦ и о перекрестном субсидировании между 39 видами электрической, тепловой и комбинированной энергией и мощности можно ознакомиться в цикле моих статей «Котельнизация России – беда национального масштаба» в журнале «Новости теплоснабжения» №10,11,12 2006г; №4,5,7, 12 2007г № **** 2008г. а так же на авторском сайте www.exergy.narod.ru

Казалось бы, выше озвученные принципы просты и убедительны и должны выполняться сами собой. Однако, это простые, логически обоснованные принципы до настоящего времени не находят понимания и адекватного отражения в тарифном и нагрузочном менеджменте Российской энергетики. Именно применение этих принципов позволит увидеть реальную ценность энергетических товаров на конкурентном рынке с соотношением минимальной цены к максимальной цене не меньше чем 1 к 10÷20, и обеспечить до 75% экономии топлива сжигаемых в котельных, или до 40% экономии топлива сжигаемых на ГРЭС .

Стивен Кови⁹

...Способ видеть (наша парадигма) задает установки и поведение, а то, что мы делаем, ведет к результатам, которые мы получаем в своей жизни. Поэтому, если мы хотим **существенно изменить результаты**, мы не можем ограничиться просто изменением своих установок и поведения, методов или приемов; **мы должны изменить парадигмы, на которых все это строится**. Когда мы пытаемся изменить поведение или метод, не меняя парадигму, **парадигма в конечном счете подавляет перемену**. Вот почему **оказываются безуспешными попытки введения программ всеобщего управления качеством или делегирования ответственности в различных организациях**. Они естественным образом возникают из парадигм, их порождающих.... (Молодец Стивен Кови! Прошу читателя перечитать эту цитату с десятков раз в разные периоды своего времени. Задумайтесь над этим глубочайшим философским методологическим принципом. Как точно, тонко и сильно подмечено!!! А.Б. Богданов)

Семена посеяны!

Встречаясь с коллегами неравнодушными к проблемам развития Российской энергетики постоянно сталкиваюсь с неоднозначным, с противоположным отношением к циклу моих статей «Котельнизация России - беда национального масштаба». Начиная от «спасибо за просвещение, спасибо за нетрадиционный взгляд», «..неужели потери топлива от котельной составляют 75%..»; продолжая: «...не все то, о чем ты пишешь, бесспорно...», «... Борисыч, плетью обуха не перешибешь, страна еще не созрела.. », и заканчивая: «..фантазер...», «..кому нужны твои статьи....», «...хватит болтать против программ строительства котельных, против программы ГОЭРО-2», «....дайте хотя бы одну строчку в закон....» и т.д.

Как же быть? Продолжать сеять семена нового взгляда на развитие Российской теплоэнергетики, новых знаний или замолчать, уступая молчаливому безразличию? Да, общество пока не созрело, чтобы «**39 видов энергетического товара**» были настольной книгой эффективного менеджера, эффективного политика, эффективного собственника. Но семена в виде новых требований, новых знаний, нового взгляда уже посеяны! Рост цены на электроэнергии в 2,23раза на период до 2011года уже определен!

Что же является движущей силой для написания цикла статей? В ответ самому себе и заинтересованному читателю – энергетик, приведу замечательные слова сельского учителя, которого всю жизни называли чудаком и фантазером - Константина Эдуардовича Циолковского¹⁰

⁹ Стивен Кови. Роджер Меррилл, Ребекка Меррилл «Главное внимание главным вещам» Перевод с английского. Альпина Бизнес Букс Москва 2007г стр.26.

¹⁰ Настоящий текст является докладом, прочитанным С.П.Королёвым 17 сентября 1947 г. на торжественном заседании, посвященном 90-летию со дня рождения К.Э.Циолковского, которое было проведено Академией артиллерийских наук в Центральном Доме Советской Армии. Опубликовано по машинописному тексту с правкой автора, хранящемуся у Н.И.Королёвой.

«Характерная моя черта - крайняя независимость и самостоятельность.... Меня можно считать самоучкой чистой крови....»

«.....Основной мотив моей жизни — сделать что-нибудь полезное для людей, не прожить даром жизнь, продвинуть человечество хоть немного вперед. Вот почему я интересовался тем, что не давало мне ни хлеба, ни силы, но я надеюсь, что мои работы, может быть, скоро, а может быть в отдаленном будущем, дадут человечеству горы хлеба и бездну могущества»

С.П. Королев о К.Э Циолковском

...Начальство Константина Эдуардовича не жаловало. Он считался чудаком, фантазером и сумасшедшим изобретателем. К опытам и работам его относились несерьезно, считая все это ничемной забавой. Характерным для Циолковского в этом является его необычная, порою как бы умышенная самобытность и полная самостоятельность в решении той или иной научной задачи...

Итак, отвечая на доброжелательную критику неофициальных оппонентов, активных коллег энергетиков болеющих за судьбу Российской теплоэнергетики предлагаю в проект Федерального Закона «О теплоснабжении» включить четыре конкретных пункта отражающих суть комбинированного **потребления** энергии. (*Еще раз настойчиво обращаю внимание – именно потребления, а не просто производства комбинированной энергии*):

1. **«Любое предприятие свыше 1 МВт будет преобразовано для комбинированного производства тепловой и электрической энергии».** (это дословная копия пункта 4 статьи 6.1. Закона о теплоснабжении Дании № 382 от 1990года);
2. **На Российский энергетический рынок предоставляется три вида нормируемых энергетических товаров и услуг: а) комплиментарная (комбинированная) энергия и мощность, произведенная в едином технологическом цикле без сброса тепла в окружающую среду, б) отдельная (конденсационная) электрическая энергия и мощность произведенная со сбросом тепла в окружающую среду, с) отдельная тепловая энергия, не участвующая в производстве электроэнергии.**
3. **Коммунальное энергетическое предприятие - монополист должно придерживаться трех принципов ценообразования: а) удовлетворение спроса; б) сведение к минимуму производственных затрат; в) продажа по маржинальным издержкам.** (это выдержка из статьи «Тарифный и нагрузочный менеджмент» Lescoeur, J.B. Calland 'Tariffs and load management: the French experience'. Electricite de France. IEEE Transactions on Power Systems, Vol. PWR-2, No.2, May 1987. 458-464 ;
4. **При формировании тарифного и нагрузочного менеджмента необходимо учитывать пять принципов, учитывающих особенности российской энергетики. Потребление энергии первично, производство энергии вторично; потребление и производство энергии неразрывно и во времени и в пространстве; на конкурентный рынок предоставляется два вида энергетической продукции: а) энергия, и б) мощность; на конкурентном рынке не должно быть перекрестного субсидирования, одних потребителей за счет других потребителей.**

7. Выводы

1. Существующие сегодня упрощенные расчеты экономических показателей на основе усредненных расчетов не могут быть адекватными критериями эффективности российской энергетики. Денежные расчеты без применения дополнительных, специфичных к российским условиям пяти принципов анализа издержек не могут предотвратить значительных 3÷5 кратных ошибок.
2. Все многообразие конкретного экономического анализа затрат топлива, маржинальных издержек в рыночной Российской энергетике необходимо привести к анализу производству и потребления **трех основных видов** и **двух вспомогательных видов** энергии и мощности.

3. Внедрение в практику рыночных отношений, технико-экономических расчетов **комплементарной (комбинированной) энергии**, как самостоятельного, легко и однозначно нормируемого вида энергетического товара, **с использованием существующей, нормативной базы** по теплофикационным турбинам, позволяет выявить и устранить огромные объемы скрытого перекрестное субсидирование в теплоэнергетике.
4. Существующие региональные энергосберегающие мероприятия необходимо оценивать не по промежуточным показателям экономии вторичной энергии [кВт.ч, Гкал], а по показателям экономии первичной энергии – по топливу [т.у.т.]
5. Энергетики западных стран, имеющие значительный опыт работы в рыночных условиях формирует тарифный и нагрузочный менеджмент коммунального предприятия, естественного монополиста, на основе анализа **маржинальных издержек!** Энергетики России напротив, не имея опыта работы в рыночных условиях, не имея методологических принципов анализа и учета климата и расстояний на формирование маржинальных издержек, вынуждены формировать энергетическую и тарифную политику на основе **усредненных издержек.**
6. В дополнение к **трем принципам** западного ценообразования коммунального энергетического монополиста: а) удовлетворение спроса; б) сведение к минимуму производственных затрат; в) продажа по маргинальной цене, **российскому законодателю формирующему принципы тарифного и нагрузочного менеджмента на энергетическую продукцию необходимо учесть еще пять дополнительных принципов:** 1) потребление энергии первично, производство энергии вторично; 2) потребление и производство энергии неразрывно во времени; 3) потребление и производство неразрывно в пространстве; 4) на конкурентный рынок предоставляется не один, а два вида энергетической продукции: а) взаимозаменяемый товар субститут – энергия, и б) дополняемый к энергии комплементарный товар - мощность; 5) на конкурентном рынке не должно быть скрытого перекрестного субсидирования, одних потребителей за счет других потребителей.

С уважением к заинтересованному читателю
Главный технолог ЗАО «СибКОТЭС»,
аналитик теплоэнергетики

Богданов А.Б.

г. Новосибирск
19 мая 2008года