

## **О мероприятиях по реализации закона об энергоэффективности в сфере теплоснабжения.**

**А.И.Мухин, исполнительный директор НП «АВОК Сибирь», к.т.н.**

**Т.Л.Рохлецова, зав. кафедрой ТГиВ НГАСУ (СИБСТРИН), к.т.н.**

**В.В.Бурцев, руководитель по проектированию отопления и вентиляции ООО «ДИСКУС-проект», к.т.н.**

**Н.М.Байтингер, ген. директор ЗАО НПО «Лайф Новосибирск»**

Как известно, президент обратил внимание на необходимость повышения энергоэффективности в России. Эта проблема многогранна, однако заметная доля в проблеме относится к применению тепловой энергии. Для России проблему теплообеспечения трудно переоценить. По этой причине мероприятия по энергоэффективности в этой области имеют большое значение. На основе большого практического опыта НПО «Лайф Новосибирск» по модернизации систем теплоснабжения, а также анализа некоторых теоретических тенденций появилась статья «Трансформация системы теплоснабжения в России, некоторые тенденции, теория и практика.» На её основе можно определить некоторые из первоочередных мероприятий для практики по реализации задачи повышения энергоэффективности в сфере теплообеспечения.

1. Все мероприятия по повышении энергоэффективности целесообразно разделить на две большие группы:

- Организационные мероприятия
- Технические мероприятия.

Наименее очевидными, как представляется, являются мероприятия технические, так как ими занимается относительно узкий круг специалистов. По этой причине на них можно остановиться в первую очередь.

2. Теория и практика однозначно подтверждает вывод, что для климатических условий России централизованное теплоснабжение или по европейской терминологии «районное теплоснабжение» является предпочтительным. Совместное производство электрической и тепловой энергии придает дополнительные экономические аргументы и создает недостижимо низкую себестоимость для тепловой энергии. Экономическая эффективность, недостижимая для иных способов теплообеспечения в российских климатических условиях, однозначно определяет приоритет такого способа теплообеспечения. Нельзя недооценивать и социальную значимость централизованного теплоснабжения (ЦТ). Применение иных способов теплоснабжения целесообразно лишь в тех случаях, когда ЦТ по каким то причинам невозможно.

Централизованное теплоснабжение является во всех смыслах предпочтительным по сравнению с децентрализованным и индивидуальным.

«Отцы – основатели» ЦТ заложили в её основу некоторые принципы, часть из которых остается актуальными и до сих пор. К ним в первую очередь относятся с точки зрения системы в целом:

- **совместная выработка тепловой и электрической энергии по технологии ТЭЦ;**
- **высокопотенциальный теплоноситель в сети, снижающий относительные потери при транспортировании энергии к потребителям;**
- **зависимое присоединение пользователей к сети.**

Кратко о каждом.

2.1. **Совместная выработка тепловой и электрической энергии.** Совместная выработка электрической и тепловой энергии наиболее важный из компонентов ЦТ, кардинально снижающих цену тепловой энергии. В каком – то смысле в этой схеме тепловая энергия является «отходами» от производства электричества. Крупные ТЭЦ в городах реализуют эту схему. Повышение характеристик крупных агрегатов на ТЭЦ безусловный путь повышения энергоэффективности, однако детальный анализ этих проблем лежит за рамками данного обсуждения. Тем не менее, в последнее время появились мобильные агрегаты, которые также реализуют эту схему, и за счёт этого повышают свой КПД и снижают цену продукции. Дальнейшее развитие этого направления

безусловно повышает энергоэффективность. Одной из главных проблем при этом является проблема неравномерности по времени энергетических нагрузок. Причём максимумы и минимумы электрических нагрузок могут не совпадать с тепловыми нагрузками, и наоборот. А, поскольку и то и другое производит один и тот же агрегат одновременно, то всегда существует проблема «утилизации» не нужной в данный момент энергии. Кардинальным решением данной проблемы является наличие некоего «аккумулятора» в который «сливается», а, при необходимости, и изымается энергия. Причём, для тепловой энергии - свой «аккумулятор», а для электрической – свой. В каком-то смысле таким «аккумулятором» может являться сеть, для электричества – электрическая, для тепла – тепловая. Абсолютно все проблемы этот вариант не решит, однако для использования мобильных агрегатов это выход из положения. Таким образом, в контексте развития тенденций для развития местных агрегатов, работающих по схеме совместной выработки тепла и электричества, либерализация доступа к сетям актуальная проблема. Либерализация доступа к сетям, осознанная в сфере обращения электрической энергии, не вполне осознана для сетей тепловых. Кроме покрытия дефицита энергии или закрытия пиковых нагрузок такой подход актуален в смысле диверсификации поставщиков, создания и в этом сегменте энергопоставок конкуренции и повышении в этой связи технико – экономических показателей, а в конечном счёте – повышение энергоэффективности. Таким образом, либерализация доступа к сети является одним из направлений повышения энергоэффективности.

Либерализация доступа к сети имеет как технические, так и организационные проблемы. Решение технических проблем лежит в русле стандартизации параметров энергии при «входе» в сеть и эффективном контроле за этими параметрами при эксплуатации. Организационные проблемы находятся за рамками данного обсуждения. Однако необходимо обеспечить возможность для потребителя через одну сеть получать тепловую энергию от разных поставщиков как, например, в Финляндии.

**2.2. Высокопотенциальный теплоноситель в сети, снижающий относительные потери при транспортировании энергии к потребителям** Особенностью российского варианта ЦТ, являющимся «прародителем» всех остальных, является относительно высокий температурный график в сети -150/70. Безусловно, для Российских условий он целесообразен. Это вызвано относительно суровыми климатическими условиями на большей части территории страны. Благодаря такому графику удаётся заметно увеличить пропускную способность сети. Специалистам известно, что разница между температурами воды в подающем (150°C) и обратном (70°C) трубопроводами характеризует доставленную потребителю тепловую энергию. Очевидно, что данный график заметно превосходит по этому параметру более низкотемпературные графики, например (95 °C / 70 °C), и существенно (в разы) увеличивает пропускную способность сети.

Высокопотенциальный график теплоносителя в российской сети - энергоэффективное техническое решение. Трансформацию температурного графика тепловой сети в отопительный график для потребителя целесообразно осуществлять непосредственно в ИТП у потребителя.

2.3. Дальнейшее повышение эффективности тепловой сети лежит в русле системного снижения температуры обратной воды, уходящей от потребителя. Снижая этот параметр, можно в принципе заметно (до 50%) увеличить пропускную способность тепловой сети. Эта нетривиальная проблема, являясь проблемой сети, может быть эффективно решена у потребителя. Подробнее см. «Трансформация системы теплоснабжения в России, некоторые тенденции, теория и практика.» п.8.3. Таким образом, эта задача является не только технически сложной, но и организационно проблемной. В этой связи её решение можно отнести к задачам среднесрочной перспективы. Однако энергоэффективное снижение температуры обратной воды у абонентов возможно только при соблюдении поставщиком тепловой энергии принятого и согласованного графика температур воды в тепловой сети. Причём такие графики не должны иметь «срезок». Поэтому сегодня основной задачей является соблюдение поставщиком согласованного в профессиональной среде графика температур теплоносителя.

Повышение энергетической пропускной способности тепловой сети актуальная проблема в среднесрочной перспективе.

#### **2.4. Зависимое присоединение пользователей к сети.**

2.4.1. Одной из заметных особенностей Российского ЦТ по сравнению с европейским является зависимое подсоединение систем отопления потребителей к тепловой сети. В Европе наиболее распространённой схемой присоединения систем отопления потребителей является независимая схема. Корни обоих решения лежат в истории создания ЦТ в СССР и ЦТ в Европе. Само по себе это естественно и отражает модифицированное решение одной проблемы для разных условий. У того и другого решения есть плюсы и минусы. Вопрос лишь в том, насколько то и

другое решение энергоэффективно. Парадокс в том, что исторически более раннее (почти на 40 лет) решение по зависимому присоединению более энергоэффективное, чем более позднее - европейское. Более того, зависимое присоединение и экономически более эффективно. При независимом (европейском) присоединении для передачи энергии потребителю требуется специальное относительно дорогостоящее устройство – теплообменник. В российском варианте на этом месте исторически вначале был элеватор - грошовое устройство для тепловой и гидравлической «развязки» сети потребителя, сегодня это различные варианты насосного присоединения. Ценовое соотношение одного от другого весьма значительно. Но ещё более «неприятным» обстоятельством независимого присоединения является то, что при передаче энергии через теплообменник теряется безвозвратно температурный потенциал, или попросту температура. Это недостаток преодолеть теоретически не возможно. Потери будут всегда. Путем заметного удорожания можно уменьшить потери, но избавиться вовсе не удастся никогда. Это родимое пятно независимого присоединения.

2.4.2. Считается, что главным недостатком зависимого присоединения (российский вариант) является значительно больший объём теплоносителя, который необходимо подготовить при первоначальном запуске в эксплуатацию. Это происходит потому, что теплоносителем необходимо заполнить и системы теплоснабжения у пользователей, чего в принципе можно избежать при независимом присоединении. Однако необходимо заметить, что заполнять системы пользователя водой всё равно необходимо, раз системы «водяные». По этой причине заполнять их химически подготовленной водой, которая позволяет эксплуатировать их многие годы с технической точки зрения очень правильно. Другое дело, что потребитель обязан оплатить то количество подготовленной сетями воды, которое он потребил. Эта проблема полностью решена для объектов, оснащённых приборами учёта. В принципе возможны и иные способы расчётов за подготовку теплоносителя для заполнения системы теплоснабжения у потребителей.

Зависимое присоединении потребителей к тепловой сети (российский вариант) имеет неоспоримые преимущества перед независимым (европейский вариант) и соответствует критериям энергоэффективности.

2.4.3. Иногда высказывается мнение, что независимое присоединение (европейский вариант) позволяет гидравлически «развязать» потребителя и тепловую сеть. Подробно эта проблема освещена в разделах 5.5 – 5.9. статьи «Трансформация системы теплоснабжения в России, некоторые тенденции, теория и практика.» из чего следует, что полной развязки достичь не удаётся..

Независимое присоединение (европейский вариант) в условиях России не осуществляет полной гидравлической развязки.

В указанной статье подробно анализируется случай, когда без независимого присоединения тем ни менее обойтись нельзя. Там же показывается, что возможно применение зависимого присоединения для зданий высотой более 12 этажей. Таким образом, применение независимого присоединения - мера в значительной степени исключительная, тем более при реконструкции объектов без увеличения этажности.

Применение независимого присоединения (европейский вариант) в условиях России требует обоснования по гидравлическим режимам в каждом случае.

3. Сохранение указанных выше основных принципов построения ЦТ совершенно не означает необходимости отказа от модернизации. Современные технологии позволяют более качественно реализовать возможности, заложенные в ЦТ. Заметной модернизации необходимо подвергнуть систему теплоснабжения, так как в современных условиях потребитель явным образом стал центральным субъектом согласно гражданского кодекса и ФЗ «О техническом регулировании». Главным требованием для современного потребителя является возможность управлять своим энергопотреблением и рассчитываться за фактически потреблённое количество ресурсов. Более подробно эти проблемы освещены также в материале «Трансформация системы теплоснабжения в России, некоторые тенденции, теория и практика.» Однако основные выводы могут быть следующими:

3.1. Российская техника и технологии позволяют предоставит потребителям тепловой энергии специфический Российский вариант инструментов по управлению теплоснабжением. В связи с появлением интернета и связанным с ним информационных технологий на Российском рынке появились интеллектуальные системы с использованием современных информационных технологий Российского производства. Интеллектуализация технологий энергопотребления, с одной стороны, заметно снижает финансовые издержки при модернизации оборудования теплоснабжения, а, с другой, выводят эти технологии на совершенно иной уровень, «перескочив» целый технологический этап.

Российские технологии позволяют предоставить потребителям современный сервис по оптимизации теплотребления с весьма «разумными» затратами.

3.2. В сфере учёта тепловой энергии существуют определённые проблемы. Они связаны, с одной стороны, с относительной сложностью организации теплоучёта по сравнению, например, с электричеством. С другой стороны, в этой сфере нормативно не урегулированы некоторые вопросы. Практика установки узлов учёта заметно ущемляет права потребителей. Существует реальная потребность в обобщении практики установки узлов учёта и принятие рекомендаций и соответствующих нормативных актов. Эту работу вполне можно осуществить на региональном уровне. Более подробно с проблемой можно ознакомиться в материале «Трансформация системы теплоснабжения в России, некоторые тенденции, теория и практика.» в разделах 6.2 – 6.4.

Установка узлов учёта тепловой энергии у потребителей требует обобщения практического опыта и принятия нормативных актов реально реализующих на практике приоритет интересов потребителей, чего сейчас нет. Крайне необходима либерализация доступа к установке приборов учёта сервисных компаний, создание здоровой конкурентной среды.

3.3. Реализация качественного теплоучёта создаёт дополнительные предпосылки по активизации работы по энергосбережению и энергоэффективности. За прошедшие годы наработан большой опыт по внедрению технологий энергосбережения на различных объектах теплотребления. В частности НПО «Лайф Новосибирск» от Братска на востоке до Ульяновска на западе реализует установку систем оптимального теплотребления с экономическим эффектом 20% - 40%. Расширение использования таких технологий - актуальная задача по реализации программы энергоэффективности в теплотреблении. Причём относительно затратные мероприятия по «утеплению» вопреки широко распространённому среди непрофессионалов мнению являются мероприятиями второго этапа, См. «Трансформация системы теплоснабжения в России, некоторые тенденции, теория и практика.» раздел 6.1.

Внедрение в практику реконструкции объектов современных российских технологий, в том числе и новосибирской фирмы «Лайф Новосибирск» позволяет получать энергосберегающий эффект не менее 20% со сроком окупаемости 1 – 2 года.

#### **4. Организационные аспекты энергоэффективности в сфере теплотребления.**

##### **4.1. Правовые аспекты энергоэффективности.**

4.1.1. Безусловно, главной надеждой в организационном аспекте энергоэффективности является закон об энергоэффективности. Он создаст правовую среду для конкретных мероприятий в той или иной сфере. Это не отменяет иных действий в технико – технологической области, направленных на реализацию уже принятых законодательных актов общего направления, например ФЗ «О техническом регулировании». В этом смысле в России создана определённая юридическая основа для развертывания работы по предоставлении современного сервиса в энергетической сфере и повышения на этой основе энергоэффективности теплотребления.

В России уже создана минимально необходимая законодательная основа для цивилизованной реализации прав потребителей в сфере потребления тепловой энергии. Реализация этих норм задача соответствующих органов (Ростехнадзор, общество защиты прав потребителей, прокуратура, муниципалитеты и др.) для защиты прав граждан и повышения энергоэффективности.

4.2. Необходимо заметить, что энергоэффективность является эффективностью. Мировой опыт показывает, что более высокой эффективностью обладают рыночные структуры. В понятие рынка входит несколько компонент, но безусловным его атрибутом является свобода предпринимательства и конкуренция и, как следствие, приоритет интересов потребителей. В отсутствие этих составляющих об эффективности можно не говорить. В этом смысле в России в теплотехнической сфере сложилась нетерпимая обстановка. Технологическую политику чаще всего определяет абсолютный монополист под названием «Тепловые сети». Чаще всего это частная фирма. Причём, например в сфере теплотребления её технологическая политика не редко определяется маркетинговыми службами поставщиков оборудования, расположенными чаще всего за пределами России. Через механизм так называемого «согласования», который кричащим образом противоречит как гражданскому кодексу так и ФЗ «О техническом регулировании», потребителям сплошь и рядом навязываются затратные, часто противоречащие его правам и интересам технические решения. Можно для иллюстрации привести пример с выдачей тех. условий при реконструкции объектов с требованием реализации независимого присоединения, что в большинстве случаев является ошибочным и неправомерным. Подробнее см. «Трансформация системы теплоснабжения в России, некоторые тенденции, теория и практика.» п.5.5, п.5.6., а также СНИП 41-02-2003 «Тепловые сети» п.6.14.

Процесс «согласования» в тепловых сетях проектов при реконструкции и новом строительстве противоречит федеральному законодательству и нарушает права потребителей и часто является механизмом навязывания потребителям весьма затратных и чуждых ему решений.

4.3. В этой связи необходимо предпринять усилия, которые создадут климат, позволяющий вывести эффективность на соответствующий уровень. Причём необходимо заметить, что базовые юридические основы уже созданы. В первую очередь это гражданский кодекс, а также ФЗ «О техническом регулировании». В теплотехнической сфере присутствуют ведомственные инструкции, напрямую противоречащие ФЗ «О техническом регулировании». В этой связи в первоочередном порядке необходимо проанализировать практику реализации различных проектов в сфере модернизации и строительства новых объектов на предмет соответствия ФЗ «О техническом регулировании». Причём для получения объективной картины необходимо привлекать как субъектов этой деятельности в виде коммерческих структур, осуществляющих свою деятельность в этом сегменте, так и их объединения, ассоциации, в частности оформленные юридически в НП (Некоммерческие партнёрства). Так же дополнительный импульс этой работе должны дать поправки в градостроительный кодекс, открывшие путь к созданию СРО в сфере строительства и реконструкции, а также закон об энергоэффективности.

Некоммерческие партнёрства и СРО в сфере строительства и реконструкции – профессиональный резерв, который может поднять эффективность на новый уровень.

4.4. Результатом деятельности профессиональных сообществ должно стать выработка документов, в виде рекомендаций и норм которые бы с профессиональной точки зрения регламентировали этот процесс. Они могут носить рекомендательный характер, однако должны быть направлены на то, чтобы преодолеть профессиональное содержание непримиримому противоречию между покупателем и продавцом с общим вектором на энергоэффективность. Кроме того НП и СРО вполне в состоянии выработать консолидированную позицию организационно разрозненных потребителей при взаимодействии с организационно сплочёнными поставщиками.

Некоммерческие партнёрства должны стать общественными арбитрами во взаимоотношении поставщика энергии и потребителя с целью повышения эффективности энергопотребления.

**08 февраля 2010  
г. Новосибирск**