

Заключение по итогам Международной конференции «Энергоэффективность в Балтийском регионе (BENEFIT)» -25.10.06.

Вчера-сегодня-завтра: развитие и движение вперед

Время бежит вперед семимильными шагами: развивается наука и техника, появляются новые технологии, рождаются новые взгляды на привычные вещи, меняется человек и вся окружающая нас действительность. В результате претворения в жизнь своих достижений человек изменил даже климат на нашей планете. В этой бесконечной гонке с целью «догнать и перегнать» мы все, иногда бесконтрольно, тратим ресурсы и энергию, которые не бесконечны. А потребности все растут! По различным оценкам, при таких темпах освоения, природные ресурсы будут полностью исчерпаны еще до конца этого века. Человечество должно уже не только задумываться над сложившемся положением вещей, но и активно включаться в процесс формирования нового экономного, бережного отношения к ресурсам. Нет регионов и стран, для которых этот вопрос не был бы актуальным.

25 октября 2006 года в Риге прошла международная конференция «Энергоэффективность в Балтийском регионе (BENEFIT)», организованная Рижской школой менеджеров в сотрудничестве с Рижским техническим университетом, Вильнюсским техническим университетом имени Гидеминаса и при поддержке программы ЕС “Intelligent Energy –Europe” (IEE). В конференции приняли участие более 180 делегатов из 13 стран мира: специалисты, строители, предприниматели, инженеры, представители самоуправлений, министерств, высших учебных заведений и т.д. На конференции рассматривались актуальные вопросы сферы энергоснабжения, энергоуправления, энергоаудита и т.д.

Энергосбережение – понятие очень емкое, охватывающее многие сферы деятельности предприятия, региона, страны. Резервы экономии и уменьшения потерь на всем протяжении технологической цепочки от добычи и переработки топлива до потребления энергии огромны. Энергосбережение можно определить как реализацию правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии. Практически все аспекты этой деятельности были затронуты докладчиками конференции и участниками дискуссий.

Эффективное использование энергии - важнейшее направление технической политики государства. Этому вопросу всегда уделялось первостепенное значение. Однако за последние 10-12 лет в отрасли произошло ухудшение экономических показателей ее работы. Сокращение инвестиций в энергетику привело к сокращению вводов новых и замещающих мощностей. Вместе с тем ускоренными темпами увеличиваются объемы оборудования, выработавшего свой проектный ресурс. Удорожание стоимости топлива и энергии делает целесообразным и выгодным внедрение энергосберегающих мероприятий и технологий. Экономия ТЭР имеет значительно более высокую рентабельность по сравнению с увеличением объемов добычи топлива и строительством новых энергетических мощностей.

«Энергоэффективность = конкурентоспособность». Следует кардинально повысить эффективность потребления энергии. Это вопрос нашей конкурентоспособности в условиях интеграции в мировую экономику, вопрос качества жизни людей и экологической безопасности. Если у нас будет высокое

потребление энергии на единицу продукции, мы не сможем конкурировать на внешнем рынке из-за высокой себестоимости продукции.

Энергоэффективность у нас, по оценкам экспертов, в 6 раз ниже, чем в Японии, в два раза ниже, чем в США и, более того, в 1,4 раза ниже, чем в Индии и Китае. Такая ситуация говорит о том, что существует грандиозный резерв экономии энергоресурсов. Энергоэффективность сегодня это современная культура потребления. Единственный способ переломить ситуацию на сегодняшний день — изменение отношения человечества к энергопотреблению. Доказано, что в таком случае можно сэкономить до 40% энергии. Это огромная цифра! По мнению Международной комиссии ООН по проблемам климата (IPCC) повышение энергоэффективности позволит сокращать вредные выбросы на миллиард тонн ежегодно уже к 2010 г.

Наша страна в этом немного отстала. Но и у нас все большее число людей переходит к новому образу жизни. Показателем успеха сегодня стали не только знание языков и компьютерных новинок. Культура поведения, цивилизованное потребление, в т.ч. и энергопотребление — вот отличительная черта современного преуспевающего человека. Даже используя элементарные меры по разумной экономии энергии, можно существенно снизить тепло- и энергопотери. Причем это поможет не только сберечь невозобновляемые ресурсы, но и существенно уменьшить собственные расходы. На практике, разумное и цивилизованное энергопотребление вовсе не подразумевает отказа от привычных удобств. Просто слегка, практически безболезненно нужно подправить стиль обыденной жизни.

Безусловно, наибольшее потребление энергии приходится на население стран так называемого «золотого миллиарда», т.е. промышленно развитых зон Земли. Это неудивительно: высокотехнологичная цивилизация требует огромных количеств электроэнергии и тепла. Однако именно здесь впервые были сформулированы идеи разумного отношения к окружающей среде. Экологичный стиль стал не только модой — настоящим образом жизни среди образованных жителей Запада. Тенденцию поддержали и гиганты мировой индустрии, выпуская все более экономичную технику для дома и производства.

В материалах конференции особенно было отмечено, что один из секторов, которые имеют большой потенциал в области увеличения энергетической эффективности — это строительный сектор, включающий жилье, институты и сектор иных услуг. Значительная доля построенных на данный момент зданий характеризуется крайне низким уровнем теплозащиты, а следовательно - недопустимо высокими затратами тепла на поддержание необходимых параметров микроклимата.

Повышение энергоэффективности зданий в последние десятилетия стало одним из основных направлений развития строительной индустрии. За рубежом начало разработок по улучшению теплозащиты эксплуатируемых зданий явилось следствием энергетического кризиса 70-х годов. И с 1976 года в большинстве зарубежных стран нормируемые величины теплозащиты конструкций увеличились в 2...3,5 раза. В настоящее время процесс этот не замер на месте: требования к используемым теплоизолирующим материалам постоянно повышаются, ужесточаются нормативы теплопроницаемости и смежных параметров отдельных строительных конструкций и сооружений в целом.

Строительство энергоэффективных зданий широко осуществляется сейчас во всем мире. Особенно впечатляющи в этом отношении успехи стран Западной Европы и Скандинавии. Суммарный эффект экономии тепла во вновь возводимых жилых и коммерческих зданиях здесь составляет 50 - 70%. Столь существенная экономия позволяет быстро окупить затраты от применения энергосберегающих технологий.

Проектирование теплозащиты отопляемых зданий должно основываться на новом нормативном требовании - комплексном показателе удельной потребности на отопление здания, - расход энергоносителей, приходящийся на единицу полезной площади. Следует отметить, что на этот путь нормирования уже перешли в Германии, Дании, Нидерландах, Франции, Испании, Польше и в ряде штатов

США. Европейская Комиссия в апреле 2001 г. одобрила предложение по стандартизации энергетической эффективности зданий в Европейском Союзе, в основу которого положен указанный принцип.

Теплоизоляция зданий и сооружений преследует несколько практических целей: повышение уровня комфортности, тепло- и звукоизоляции, экономию топливных ресурсов и сокращение эксплуатационных расходов. Однако в концепцию энергоэффективного дома входит не только изоляция конструкций при помощи теплоизолирующих материалов, но и специфические инженерные решения системы вентиляции и теплоснабжения.

Докладчиками было отмечено, что при осуществлении изоляции дома, важно убедиться, что обеспечена достаточная вентиляция для того, чтобы избежать проблемы влажного дома, при помощи либо механических вентиляционных систем, либо вентиляции, осуществляемой жильцами вручную.

Среди основных причин удручающе малой энергоэффективности зданий, специалисты называют весьма низкий уровень термосопротивления основных строительных конструкций. В свете тенденции роста цен на энергоносители, повышение энергетической эффективности зданий и сооружений является, пожалуй, самой актуальной задачей отечественной строительной индустрии. Зарубежный опыт показывают, что обязательные строительные нормы являются лучшим стимулом для внедрения новых строительных материалов и технологий.

Исследования показывают, что при эксплуатации традиционного многоэтажного жилого дома через стены теряется до 40% тепла, через окна - 18%, подвал - 10%, крышу - 18%, вентиляцию - 14%. Из приведенных данных следует, что недостаточное термическое сопротивление ограждающих конструкций наиболее существенно снижает энергоэффективность зданий. Однако утеплением лишь ограждающих конструкций нельзя добиться значительного уменьшения теплопотерь, поскольку существенная их доля приходится на так называемые «мостики холода», то есть участки интенсивного теплообмена с окружающей средой. Такие участки чаще всего образуются в местах контакта плит перекрытий с несущими стенами, в местах примыкания к наружным стенам внутренних стен и перегородок, а также при проседании некачественного теплоизоляционного материала в трехслойных ограждающих конструкциях с утеплителем в качестве среднего слоя.

Для развития концепции энергосберегающего дома, безусловно, необходимо опираться на богатый опыт эксплуатации различных зданий. Очевидно, что энергоэффективность здания определяется совокупностью многих факторов. Поэтому свести теплопотери к минимуму возможно только при комплексном подходе к энергосбережению. Многие наши компании (как строящие, так и эксплуатирующие здания) уже пришли к пониманию проблемы теплопотерь и осознанию необходимости применения новейших энергосберегающих решений с привлечением современных теплоизоляционных материалов, многослойных стеновых конструкций, энергосберегающей сантехники и инженерного оборудования. Уже сейчас можно отметить значительный прогресс в плане внедрения энергосберегающих технологий при строительстве новых домов - около 70-80% новых зданий у нас строятся в соответствии с новыми нормами теплозащиты.

Нельзя не упомянуть и о применении новых технологий в реконструкции старого жилого фонда. Большая часть населения в Латвии проживает в пятиэтажных домах массовых серий, построенных с 1959 по 1985 годы, так называемых «хрущевках». Теперь, по прошествии нескольких десятков лет, крупнопанельное массовое жилье стало серьезной проблемой для местных властей на просторах Латвии. По мнению специалистов, сегодня эти дома — один из самых сложных участков, поскольку через их стены, окна и чердаки уходит в три раза больше тепла, чем из современных зданий.

Еще в 1989 году начали всерьез задумываться о сносе и реконструкции «хрущёвок». Но

политические и экономические пертурбации начала 90-ых не позволили вплотную заняться проблемой. И лишь в последние годы начала осуществляться программа по реконструкции пятиэтажных жилых домов. Наблюдение за крупнопанельными домами различных серий в течение более чем сорока лет выявило множество дефектов и недостатков конструкций. Наиболее распространенные и существенные: нарушение гидроизоляции кровли, оседание (из-за отсутствия фиксации) утеплителя в трехслойных стеновых панелях и, как результат, промерзание их в верхней части. Очень часто обнаруживается недостаточная долговечность материалов, использованных для заделки стыков между стеновыми панелями. Швы протекают и промерзают.

Ясно, что к вопросу сносить или не сносить привычные нам пятиэтажки, следует подходить дифференцированно, в зависимости от конструкции, возраста и степени износа. Все «хрущёвки» можно поделить на 2 класса. Первый: дома возведенные в самом начале эры массового строительства, то есть в 1959–1962 гг, имеют тонкие наружные стены из облегченных панелей с недостаточными теплозащитными свойствами. Кроме того, их отличительные особенности — это окна и балконные двери с узкими створками и спаренными переплетами, маленькие (5–6 м²) кухни, совмещенные санузлы, узкие коридоры без встроенных шкафов, проходные и полупроходные комнаты. В подавляющем большинстве случаев такие дома подлежат сносу, поскольку использованные технологии строительства не позволяют их реконструировать. Другой класс: постройки 1963–1970 годов. Теплозащитные свойства стен этих домов выше, они прочнее, имеют более удачные планировки квартир. Физический износ капитальных конструкций этих построек, как правило, не превышает 20%, притом, что внутридомовые сети требуют полной замены. Расчеты показывают, что стоимость демонтажа такого здания с последующей утилизацией отходов обходится в среднем в 350 долларов за квадратный метр. В данном случае наиболее рациональным подходом будет реконструкция, после которой дома вполне могут простоять еще 60–80 лет.

Диапазон предлагаемых решений по реконструкции пятиэтажек весьма широк: от минимодернизации, предполагающей декоративно-теплозащитную отделку фасадов, расширение балконов и лоджий, смену оконных и дверных блоков и минимальную перепланировку квартир, которая может быть выполнена без отселения жителей до таких глубоких вариантов реконструкции, как, например, надстройка пятиэтажных домов до 9–10 этажей, расширение лоджий и возведение пристроек. Правда, в случае кардинальной реконструкции без расселения жильцов не обойтись. Особо пристального внимания заслуживает проект модернизации жилого дома с надстройкой мансарды с использованием зарубежных передовых технологий и материалов.

Финансовая сторона последнего проекта не может быть напрямую связана с коммерческой рыночной ценой. Поскольку основная цель состоит в инвестировании средств в передачу ноу-хау из Западной Европы, обучение местных рабочих и административных сотрудников строительства. То есть весь опыт следует рассматривать как инвестицию, которая проложит путь для будущих коммерческих или муниципальных проектов. В ходе осуществления проекта помимо надстройки мансардного этажа проводится реконструкция существующего здания, в том числе: утепление наружных стен, а также проводятся следующие работы — обшивка и утепление балконов, установка, ремонт окон и дверей, обновление существующих лестниц, проведена модернизация системы отопления и установка приборов автоматического регулирования и т.д. К сожалению, развитие и дальнейшее широкое внедрение опыта реконструкции «хрущевок» зависит большей частью не от экономической эффективности проекта, а от финансовых интересов различных групп и госчиновников. Как бы то ни было, опыт работы по данному проекту предполагает снижение затрат на отопление вдвое. Кроме того, при относительно небольших

инвестициях, реконструкция приводит к заметному увеличению жилых площадей (до 20%) за счет мансардных надстроек.

Участники конференции подчеркнули, что существует очень большой потенциал уменьшения потребления энергии на отопление. Старые отопительные системы разрабатывались с большим запасом прочности, в них было мало различных клапанов и переключателей, предназначенных для регулировки. Они практически не выходили из строя. Все системы были настроены на 18 градусов по Цельсию в течении отопительного сезона. Но скоро стало очевидным, что людям не нужно так много тепла, если им приходится расплачиваться за него по полной цене. Децентрализация энергосистем и их перевод на коммерческую основу позволят людям потреблять столько тепла, сколько им необходимо. Отсутствие в прошлом в явном виде требований по энергопотреблению на отопление и энергетической эффективности зданий приводило к тому, что при выборе уровня теплозащиты объемно-планировочные параметры здания и возможность использования более эффективных отопительно-вентиляционных систем и систем теплоснабжения не учитывались.

Сейчас общественные здания в регионе потребляют гораздо больше тепла, чем аналогичные здания в западноевропейских странах. Поэтому в последнее десятилетие страны Восточной Европы и Центральной Азии начали испытывать проблемы с отоплением, поскольку цены на энергоносители растут, а состояние инфраструктуры ухудшается.

Существующие системы отопления необходимо модернизировать, с тем чтобы можно было использовать их с меньшей нагрузкой, сделать их более гибкими и соответствующими спросу. Необходимы новые решения. Как известно, в мировой практике в качестве альтернативы центрального теплоснабжения выбрана, успешно и масштабно реализуется технология, основанная на использовании поквартирного отопления. Лидерами в этой области в первую очередь являются страны-импортеры энергоресурсов. К их числу относятся Япония, Южная Корея и многие страны Европы. Для реализации такой технологии создано мощное производство экономичных миникотельных с автоматическим управлением режимами работы по заданной программе. Специально для поквартирного отопления многоэтажных домов были разработаны настенные газовые котлы японской корпорацией RINNAI. Новые технические решения, продиктованные необходимостью максимально экономно подходить к использованию энергоресурсов позволяют эффективно решить проблемы отопления и горячего водоснабжения при помощи использования поквартирного отопления. Очевидность использования поквартирного отопления как новой технологической базы при модернизации жилищно-коммунального комплекса страны не вызывает сегодня сомнений. А сэкономленные средства могут быть использованы для постепенного замещения системы централизованного теплоснабжения на энергосберегающие технологии. Данное предложение может коренным образом переломить кризисную ситуацию достичь следующих результатов:

- сокращение затрат на теплообеспечение при капитальном строительстве в 2 раза;
- снижение стоимости коммунальных услуг (горячая вода и отопление);
- улучшение экологической обстановки в регионе;
- обеспечение качества теплоснабжения на уровне мировых стандартов;
- исключение потерь в тепловых сетях;
- появление возможности и заинтересованности каждого потребителя в экономии энергоресурсов.

Помимо вышеперечисленных аспектов пассивного энергосбережения, также стоит упомянуть о новейших решениях с привлечением высоких технологий. Имеются в виду интеллектуальные системы отопления, позволяющие оптимизировать поступление и распределение тепла в здании – то есть обеспечить необходимое и достаточное его количество, когда и там, где это необходимо.

Основными задачами сейчас являются: увеличение эффективности системы подачи отопления в зданиях, регулировка отопления и уменьшение потерь тепла. Опыт Дании, Швеции, Германии и других стран показывает, что возможно коренным образом уменьшить потребление энергии для нужд отопления помещений, в то же время улучшив качество жилья.

Докладчики конференции акцентировали внимание на ещё новом для нас показателе - удельном энергопотреблении здания, при расчёте которого определяется энергетическая эффективность всего здания, включая теплозащиту и систему теплоснабжения. Отмечалось, что в связи с имеющимся риском достижения заданного энергопотребления за счет снижения теплового комфорта, необходимо предусмотреть специальные требования по тепловому комфорту. Следуя этим двум требованиям - ограничению общего энергопотребления здания и обеспечению адекватного теплового комфорта - устанавливают теплозащитные показатели здания путем:

- *системного* (потребительского) подхода, рассматривая здание как единую энергопотребляющую систему с заданным энергопотреблением;
- *поэлементного* (предписывающего) подхода, при котором различные элементы оболочки здания обеспечивают требуемый комфорт. При расчете удельных энергозатрат здания учитывают эффективность систем теплоснабжения и теплопотери в системах распределения. Поэлементный подход не является новым, он заключается в установлении численных значений для отдельных элементов здания, например для стен, чердачных перекрытий, окон, систем отопления, отопительных приборов и прочее.

Используя вышеперечисленные подходы, мы имеем следующие преимущества:

- стандартизация потребительских свойств здания и использовании принципа взаимозаменяемости (учёт взаимодействия теплозащиты и систем теплоснабжения). Это преимущество позволяет достигнуть снижение энергопотребления, используя различные технические возможности как по увеличению теплозащиты, так и по улучшению систем отопления и теплоснабжения.
- использование Энергетического Паспорта здания. Это преимущество позволяет более точно рассчитывать ежемесячное энергопотребление здания, по которому осуществляются расчеты за потребленную тепловую энергию, и в конечном счете существенное снижение дотационных расходов за отопление в жилых зданиях. Директива ЕС, вступившая в силу 1 января сего года гласит, что все строящиеся, продающиеся или сдающиеся здания должны быть поделены на типы по потреблению электроэнергии и иметь энергопаспорт. Энергопаспорт, которого пока нет ни у одного дома, будет содержать также список мероприятий по энергоэффективности, необходимых, чтобы подтянуть его к евростандарту. Опыт европейских стран в сфере энергосертификации, которым поделились председатель правления компании “Lafira”Эгилс Дзелтис и старший научный сотрудник института архитектуры и строительства Литвы Эдмундас Монтвилас, неоценим для отечественных специалистов.

Также острой проблемой являются теплопотери через окна. Окна являются одним из самых слабых мест здания с точки зрения энергосбережения. Новые нормативные требования открывают дорогу современным энергоэффективным светопрозрачным конструкциям. Наиболее простой подход к решению этой проблемы - уменьшение площади окон, - далеко не всегда приемлем, поскольку ухудшает комфортность и микроклимат помещений. Эта дилемма наилучшим образом разрешается использованием современных трехслойных стеклопакетов с низкой теплопроводностью. На смену устаревшему двойному остеклению приходит остекление с применением двухкамерных стеклопакетов или однокамерных с теплоотражающим покрытием и заполнением внутренней полости аргоном в одинарных пластмассовых переплетах. Окна в пластмассовых переплетах по сравнению с деревянными обеспечивают более высокие теплозащитные свойства. Применение современных конструкций способствует снижению воздухопроницаемости и увеличению термосопротивления в 1,8-2 раза. Среди широкого спектра энергоэффективных технологических решений проблемы теплопотерь особенно выделяется технология стеклопакетов «Heat Mirror™» («Тепловое Зеркало™») американской компании Southwall Technologies.

В начале 70-х годов группа профессоров из Массачусетского Технологического Института (США) поставила перед собой задачу широкого использования достижений военно-космической отрасли для целей энергосбережения в быту. Одним из таких изобретений является стеклопакет «Тепловое Зеркало». Стеклопакеты «Heat Mirror™» уникальны тем, что не только обеспечивают высокие теплозащитные характеристики окон, но и дополнительный обогрев помещений. Принцип действия «Теплового Зеркала» может быть выражен следующим образом: оно отражает тепло в сторону его источника: в летнее время, предотвращая проникновение тепла в помещение, — наружу, а зимой — внутрь помещения. Уникальная конструкция «Теплового Зеркала» объединяет положительные характеристики двухкамерного остекления, позволяя достичь наиболее высоких показателей термического сопротивления окон, близкие по значениям к термическому сопротивлению стен. В основе предложенного решения лежит учет всех особенностей передачи тепловой энергии через светопрозрачные ограждающие конструкции, которая осуществляется тремя основными способами: теплопроводностью, конвекцией и тепловым излучением. Потери тепла через остекление путем теплопроводности и конвекции относительно невелики (примерно по 15%) в сравнении с третьей составляющей теплообмена — тепловым. Поэтому практически единственным путем существенного увеличения теплоизоляционных характеристик окон является дополнительное введение в их конструкцию светопрозрачного. Натяжение одной или двух прозрачных пленок с низкоэмиссивным покрытием в межстекольном пространстве стеклопакета решает проблему громоздких оконных конструкций с трех- и четырехкамерным остеклением, а в комбинации с аргоном или криптоном настолько повышает энергоэффективность окон, что они могут выполнять уже не просто ограждающую, но и отопительную функцию. Вследствие установки и натяжения только одной такой пленки в межстекольном пространстве не только отсекаются огромные (70%) потери теплоты путем излучения, но и уменьшается конвекция, что в совокупности увеличивает сопротивление теплопередаче конструкции остекления на 50% и более. Теплозащитные свойства стеклопакета «Тепловое зеркало™» толщиной 24 мм приравниваются к термическому сопротивлению кирпичной стены 0,51 м. «Тепловое Зеркало™» в оконной индустрии применяется с 1980 г. Это первый тип остекления со светопрозрачным низкоэмиссионным покрытием, и по сей день ему нет равных. Окна с «Тепловыми Зеркалами» называют «самокупаемыми». Подсчитано, что в среднем 1 м² «Теплового Зеркала» экономит 340 кВт•ч в год. Повышенные затраты на установку «Тепловых Зеркал» быстро окупаются за счет экономии на системах отопления и кондиционирования. Установка «Тепловых Зеркал» при реставрации старых зданий окупается в течение 3–5 лет.

Подводя итог вышесказанному, упомянем коротко основные достоинства стеклопакетов «Теплое Зеркало»:

- обеспечивают отсутствие потоков холодного воздуха и ощущения холода вблизи окон в зимнее время;
- позволяют сократить тепловые потери зимой на 60%;
- исключают солнечный перегрев летом без использования штор или затемненных стекол;
- позволяют снизить затраты на кондиционирование летом на 30%;
- поддерживают равномерную температуру в помещении в течении всего года;
- на 18% эффективнее противодействие внутреннему запотеванию;
- обладают улучшенными показателями звукоизоляции.

Особенно большой интерес слушателей конференции вызвало так же выступление профессора Рижского технического университета Дагнии Блумберги и доцента института технологии тепла, газа и воды Рижского технического университета Висвалдиса Врублевскиса, которые рассказали о практическом опыте работы энергоаудиторов в Латвии.

Вот уже более 25 лет как начали выполняться энергоаудиты, в течение этих лет диапазон их качества и конкурентоспособности непрерывно расширялся. Энергоаудит опробован в Чехии, Дании, Эстонии и т.д. Согласно европейской конвенции 1994 года необходимо уменьшить выброс диоксида в атмосферу, и в городах это можно сделать только путем уменьшения сжигания топлива. Ещё в 80-х и в начале 90-х годов усилия по уменьшению зависимости от импорта нефти вызывали федеральные гранты (и гранты штатов) для тех, кто предлагал энергетические модернизации в учрежденских зданиях, сопровождаемые первыми стандартами, определяющими приемлемый уровень анализа. Когда энергетические предприятия (различных секторов энергетики) пришли в индустрию энергоэффективности посредством введения разнообразных программ льгот, скидок и свободного проведения энергоаудитов, количество аудитов (и аудиторов) драматически увеличилось. Продавцы, старающиеся продать свои энергоэффективные продукты, также вошли в бизнес аудита - хотя часто даже самые благоприятные результаты их действий лишь немного повышали сбыт их продукции.

Энергоаудит (энергообследование) обосновывает свою целесообразность возможностью снижения энергозатрат 25 % стоимости ТЭР. Цель энергоаудита — оценить эффективность использования топливно-энергетических ресурсов и разработать эффективные меры для снижения затрат. Величина снижения затрат зависит от состава здания (предприятия), потребляемых объемов и видов энергоносителей, организации энергообеспечения и состояния энергосистем, обеспечивается внедрением комплекса энергосберегающих мероприятий.

В области энергоаудита заслуживает внимание документ «ПАСЭ - протокол анализа сбережений энергии: новый стандарт для энергоаудиторов», доклад на Всемирном Конгрессе Инженеров Энергетиков, состоявшемся в октябре 1999 г. Проект проводился в рамках программы ENERGY STAR. Единственным и принципиальным отличием Протокола Анализа Сбережений Энергии (ПАСЭ) является интегрированный объединенный анализ, в котором проверяются взаимодействия между системами здания, а не только проводится анализ отдельных систем или компонент.

Как новое средство для современной энергетики, протокол ПАСЭ разработан для достижения:

- понижения риска для потребителей энергии;
- повышения сбережений энергии;
- снижения количества нарушений в электрической сети;
- повышения уровня энергоаудитов;
- расширения применимости продукта для провайдеров энергетических услуг;
- увеличения эффективности потребления энергии;
- понижения выбросов парниковых газов;
- помощи в устойчивости нашей национальной развивающейся экономики;

Протокол ПАСЭ пытается повысить стоимость энергоаудита посредством преобразования рынка, поскольку уменьшают риск инвестиций в энергоэффективность.

В прошлом, имелся инструмент, ведущий к сбережениям при потреблении энергии (и выяснению вопросов того, как она могут быть получены эти сбережения энергии) в существующем здании. Такой анализ назывался по разному в зависимости от сектора применения - "энергетический аудит", "обследование технического сопровождения", "изучение (анализ) осуществимости", "энергетические (промышленные) оценки", "предложения энергетических модернизаций". Все рекомендации предписывали и рекомендовали специфические изменения (модернизации, замены и т.д.) оборудования и/ или рабочих процедур и оценивали порядок и объем экономических затрат при внедрении этих изменений.

Анализируя только отдельные системы или компоненты систем, вместо всего здания, энергоаудиты часто просматривали то, как энергосберегающие мероприятия работают друг с другом или с другими энергозависимыми системами здания. Учет всех этих взаимодействий крайне важен для точного анализа потребления энергии - и, следовательно, точной оценки потенциальных сбережений энергии.

Объединение широкой практики энергетических аудитов в кредитоспособный стандарт для рынка является не простой задачей. При доброй воле энергетического общества протокол ПАСЭ должен стать новым стандартом для анализа энергетических модернизаций на рынке завтра.

Вопрос энергоаудита актуален не только для предприятий, он актуален для любого жителя, т.к. большая часть жилых зданий в нашей стране настолько технически устарела, что не соответствует никаким евростандартам. Тепло дорожает, и жителям придется платить за отопление все больше и больше. Схема аудита проста: в доме находят слабые места, через которые уходит тепло, - окна, двери, швы между панелями. А потом берутся за утепление. На каждую батарею в квартире ставят регулятор тепла и счетчик, чтобы каждый жилец мог сам отрегулировать температуру в своем доме и платить за то, что использовал. Провести эти изменения можно за счет жильцов, а можно за счет инвестора.

О том, как добиваются энергоэффективности зданий в Швеции, поделился руководитель северо-западного энергетического агентства Швеции Ханс Гулликсон. Продолжила вышеупомянутую тему оживлённая дискуссия, вызванная докладом о возможностях по финансированию энергоэффективности в ЕС и странах Балтии Яны Цицмановой из Франции и Гунты Шпенгеле (Латвия).

На конференции докладчики неоднократно упоминали высокие цены на жилищно-коммунальные услуги, которые в какой-то мере обусловлены огромными энергопотерями по пути от производителя к

потребителю. Главной причиной непомерно высоких издержек в этой области является его низкая энергоэффективность! Более 85% стоимости коммунальных услуг, предоставляемых населению и бюджетной сфере, прямо или косвенно связаны с финансированием тепло-, электро-, газо-, водоснабжения, а также текущего ремонта инженерных сетей зданий и их конструктивных элементов в целях повышения теплозащиты (ремонт кровель, межпанельных швов, входных дверей и оконных конструкций и др.). Низкая энергетическая эффективность увеличивает издержки, а рост издержек неизбежно влечет за собой рост социальной напряженности.

На мой взгляд, в этой области существует несколько парадоксов:

- первый экономический парадокс: не высокий тариф является причиной высокой эффективности, а низкая эффективность является причиной высокого тарифа;

- второй экономический парадокс: при переходе на 100-процентную оплату в существующих условиях имеющие возможность снижать издержки не имеют желания, а имеющие желание не имеют возможности. Ликвидация дотаций убивает интерес к снижению издержек и повышению эффективности использования ресурсов. Субъекты, лучше подготовленные к реализации мер по снижению издержек, например, теплоснабжающие предприятия - теряют экономическую мотивацию. Напротив, интерес к снижению издержек резко повышается у домохозяйств, которые, однако, зачастую не имеют возможности ни отказаться от предоставленных услуг, ни снизить уровень их потребления, ни получить от этого экономическую выгоду;

- третий экономический парадокс: там где систематически занимаются работой по снижению издержек население платит меньше за жилищно-коммунальные услуги, чем там, где эта работа проводится сравнительно медленно. Если вся нагрузка по оплате услуг теплоснабжения лежит на плечах жильцов, и дотирование теплоснабжения прекращается, то практически пропадает экономический интерес заниматься проектами, снижающими затраты на коммунальные услуги. Что касается теплоснабжающих организаций, то их возможности перекладывать неэффективные затраты на плечи населения резко возрастают, т.к. маленькие и неорганизованные домохозяйства оказываются один на один с большими и хорошо организованными предприятиями.

Налаживание учета и повышение энергоэффективности в области предоставления жилищных и коммунальных услуг могут дать экономию бюджетных средств. Финансовую ответственность за низкую эффективность использования энергии должны разделить население и государство! Государство и органы местного самоуправления должны отвечать за эффективность систем энерго- и водоснабжения вплоть до жилого дома. Бюджет не должен платить бесконечно за низкую эффективность систем производства, транспортировки и распределения энергоресурсов и воды. Получение компенсаций из бюджетов разных уровней должно быть возможным только при условии тщательного обоснования фактического уровня эффективности. Когда появится надежная информация об реальных значениях эффективности, тогда и появится необходимость реализации программ по снижению издержек, программ повышения энергетической эффективности. Органы управления всех уровней власти будут мотивированы к снижению бюджетных расходов на компенсацию низкой эффективности и тщательному мониторингу результативности соответствующих мер.

Население же, в свою очередь, должно нести ответственность за эффективность использования ресурсов непосредственно в жилых домах. Население должно оплачивать полностью коммунальные услуги в соответствии со стандартами эффективности, но нельзя перекладывать на потребителя оплату

сверхнормативных потерь топлива, энергии и воды при их производстве, транспортировке и распределении. Потребитель, даже организованный, не может воздействовать на повышение эффективности использования ресурсов в системах производства и транспортировки. Это зона ответственности муниципальных служб. Но потребитель должен отвечать за уровень эффективности использования ресурсов в жилом доме. Это будет стимулировать его к самоорганизации и привлечению на конкурсной основе структур которые будут заниматься эксплуатацией инженерных систем зданий.

Необходимо каким-то образом стимулировать жильцов на экономию энергии. Например, если установлен прибор учета (счётчик) и он показывает экономию в размере свыше 5% от прежде выставляемых объемов потребления тепла или воды, то задолженность, если она имеется, по крайней мере за какой-то период, должна быть пересмотрена на сумму выявленной экономии! Тогда не будут нужны дополнительные бюджетные капиталовложения. Уже полученная экономия должна финансировать ещё большую экономию! Финансовые средства, полученные от экономии тепловой энергии можно направлять на снижение издержек производства тепла и развитие предприятия. Но нельзя забывать, что только установка приборов учета, как таковых, не дает устойчивую экономию. Она возможна только при условии систематического выделения средств на соответствующее обслуживание приборов, а без этого приборы учета быстро приходят в негодность.

Главным механизмом снижения издержек, на мой взгляд, является внедрение конкуренции на рынках коммунальных услуг. В перспективе она может проявляться в борьбе за право эксплуатации систем теплоснабжения; между производителями тепловой энергии, работающими на единую тепловую сеть; между централизованными и автономными системами теплоснабжения; между поставщиками тепловой энергии и других видов энергоносителей, используемых для отопления; и что особенно важно - между поставщиками тепловой энергии и производителями услуг по повышению эффективности использования тепловой энергии. Введение элементов конкуренции на рынке тепловой энергии требует разделить затраты на производство, транспортировку и сбыт тепловой энергии; разделить условно постоянные и переменные составляющие по каждой группе затрат; разработать «тарифное меню» - методические основы ценообразования на тепловую энергию, позволяющие сделать процесс ценообразования прозрачным и убрать влияние политики; организовать схемы закупки тепловой энергии у производителей с наименьшими затратами; составить балансы тепловой сети; определить и зафиксировать правила подключения к тепловым сетям независимых производителей; ввести механизмы прямого контракта с источниками, поставляющими наиболее дешевую тепловую энергию через единую тепловую сеть.

Очень важным моментом является расчёт тарифов на тепловую энергию: необходимо рассчитывать тариф на **полезно отпущенное** тепло. Именно так делается при расчете тарифов на электрическую энергию. Сейчас потери в тепловых сетях, в том числе и сверхнормативные, косвенно списываются на потребителей. Это искажает картину потребления тепловой энергии. В действительности каждый потребитель получает на 20-30% меньше тепла, чем считается. Если все потребители будут платить строго по показаниям приборов учета, то исчезнет источник оплаты даже нормативных потерь в тепловых сетях. Использование показателя отпущенной тепловой энергии искажает ее реальную стоимость для конечного потребителя. При расчете тарифа на полезно отпущенное тепло единица доставленной потребителю тепловой энергии становится дороже, но этих единиц становится меньше. Экономическая эффективность реализации мер по теплозащите у потребителя и вложений в сокращение потерь в тепловых сетях повышается.

Нет простых решений проблемы снижения затрат на энергоснабжение! На разработке «меню управленческих решений» должно быть сосредоточено внимание специалистов. Этот опыт мало анализируется и систематизируется. Трансформация рынков коммунальных услуг – дело новое. Эта задача не проще, чем реализация сложнейших космических программ! К сожалению, решения лежат не столько в технической, сколько в организационной и социально-экономической плоскостях. Искреннее желание с помощью простых решений сделать «как лучше» приводит в результате «как всегда». Любой эффективный механизм является комплексным, в нем органично взаимодействуют экономические, финансовые, организационные, информационные и технические элементы. Пренебрежение хотя бы одним из них или их сочленением приводит к неработоспособности всего механизма. Для запуска таких механизмов необходимо понять всю механику взаимодействий огромного количества их узлов.

Вывод: главным средством снижения непомерно высоких издержек на жилищно и коммунальные услуги и огромных финансовых обязательств государства в сфере жилищно-коммунального хозяйства является повышение его энергоэффективности!

«Экономика должна быть экономной!», — с какой иронией мы цитируем эти слова из недавнего прошлого. Но так ли уж бессмысленна эта максима? Очевидно, что разумная экономия не только положительно скажется на семейном бюджете, но и поможет сохранить быстро убывающие природные ресурсы. Ведь цивилизованность проявляется не только в умении и возможности использовать сложные приборы и агрегаты, но и в ответственном отношении к среде своего обитания, начиная от дома и заканчивая целым миром. И следовать принципам энергоэффективности — один из способов доказать свою принадлежность к современной культуре и образу жизни.

Подводя итог можно сказать, что прошедшая международная конференция «Энергоэффективность в Балтийском регионе (BENEFIT)» остроактуальна, все выдвинутые на обсуждение вопросы заслуживают внимания специалистов разных уровней и направлений. Говорить о необходимости и полезности подобных конференций можно очень долго. Такие мероприятия всегда информационно насыщены и дают широкие возможности для установления контактов специалистов разных направлений из многих стран. Можно с уверенностью сказать, что цель данной конференции – получение информации о достижениях и планах Балтийских стран в сфере совершенствования энергоэффективности зданий и обмен опытом с ведущими специалистами по этим вопросам, успешно достигнута. Участники конференции высоко оценили усилия организаторов конференции и вклад её участников в развитии сферы энергосбережения и надеются на проведение подобных форумов и в будущем.

Transport and Telecommunication Institute,
Head of Transport Technology and Logistics Department,
Dr. Sc. Ing., G. Gromovs