



Лена Варминг, координатор вопросов корпоративного маркетинга, Kamstrup
Дмитрий Бочкалов, менеджер по маркетингу, Danfoss
Каролина Осиповска, Руководитель по экспорту, Brunata a/s
Андерс Дюрелунд, управляющий вопросами энергетики и климата, Ramboll, Дания

ТАРИФЫ НА ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ КАК СТИМУЛ ДЛЯ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГИИ

В условиях рыночной экономики для более эффективного сокращения выбросов CO₂ важно, чтобы все потребители и конечные пользователи обладали стимулом корректировать свое потребление и избегать убыточных услуг энергообеспечения.

НА ПРИМЕРЕ ДАНИИ

В законе Дании о теплоснабжении изложены довольно общие правила ценообразования на тепло, однако при этом имеет место следующая характерная ситуация:

- Осуществляется поставка, учет и продажа централизованного теплоснабжения потребителю, который обладает установкой для отделения объема тепла, получаемого от сети централизованного теплоснабжения, с помощью двух запорных клапанов, а также для его измерения (обычно имеется в виду подстанция отдельного здания или группы зданий)
- Тариф включает фиксированный компонент (например, количество кв. метров площади), энергетический компонент, а также компонент, побуждающий потребителя снижать возвратную температуру
- Сверх того, тариф предоставляет скидку крупным потребителям с целью отражения затрат и обеспечения равных конкурентных условий для всех потребителей
- Владелец здания принимает решение о том, когда следует начинать и заканчивать отопительный сезон, а также корректирует потребление и потоки энергии с помощью современного оборудования
- В многоквартирных домах с приватизированными квартирами все встроенные установки, радиаторы и обшивка здания находятся в совместной собственности всех владельцев квартир и приводятся в действие товариществом собственников жилья в соответствии с демократическими принципами
- Владелец многоквартирного дома обеспечивает установку всех терморегулирующих клапанов, а также приборов-распределителей потребленного тепла, побуждающих собственников квартир пользоваться данными клапанами
- Ежегодно владелец здания или, скорее, управляющий домом, обязан подготавливать отчетность по данному зданию с целью разбивки всех потраченных на отопление затрат, указанных в счете, равно как и внутренних расходов отдельных квартир.

В Дании наличествует высокоразвитый рынок домоуправления и услуг, касающихся распределения расходов.

НА СТАДИИ ПЕРЕХОДА К РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ

При переходе от централизованно планируемой экономики к рыночной возникает ряд вопросов, например: каким образом следует определять потребителя; как именно потребитель способен регулировать свое потребление; как такое потребление следует измерять; а также что именно составляют реальные затраты и выбросы CO₂ при оказании услуг энергетического характера?

Это непростая задача, поскольку имеет место сложное взаимодействие институциональных, технических и экономических аспектов.

Стандартная ситуация заключается в том, как именно следует определять цену на услуги за отопление и горячее водоснабжение в многоквартирных домах с интегрированными и горизонтально ориентированными системами.

Логически обоснованные меры в процессе перехода могут заключаться в следующем:

- Предприятие централизованного теплоснабжения выявляет возможные точки продажи тепла принадлежащим потребителям установкам, определяемым с учетом наличия двух запорных клапанов и теплосчетчика, напр., коллективную подстанцию, домовую подстанцию или даже отдельную квартиру в рамках системы с горизонтальным принципом распределения.
- Предприятие централизованного теплоснабжения направляет счет потребителю (владельцу здания) с разбивкой затрат по квартирам, напр., в соответствии с их площадью.
- В случае отсутствия уполномоченного владельца здания, предприятие централизованного теплоснабжения должно действовать недвусмысленным образом от имени пользователей и осуществлять от их лица руководство теплоснабжением и энергетическое управление, к примеру, с целью внедрения учета тепла в здании и распределения затрат среди пользователей.



- Предприятие централизованного теплоснабжения устанавливает регулирующие клапаны и действующие по тому же принципу теплосчетчики среди всех потребителей (зданий), а также обнаружит обоснованный с точки зрения затрат поощряющий тариф.
- Владелец здания внедряет энергетическое управление и системное руководство во избежание лишнего потребления энергии, замкнутого потока и мощности
- Обитающие в здании пользователи делают всё возможное для экономии поставляемого тепла и горячей воды.
- Владелец здания имеет право установить терморегулирующие клапаны с целью обеспечения пользователям повышенного температурного комфорта и экономии тепла.
- При наличии согласия со стороны пользователей, владелец здания имеет право нанять биллинговую компанию для установки распределителей тепла и горячей воды. Это побудит пользователей экономить энергию и позволит биллинговой компании обоснованно делить между ними общий выставляемый счет.
- В интегрированных системах переменная стоимость горячей водопроводной воды должна разбиваться согласно показаниям счетчиков расхода горячей воды, а переменные издержки на теплоснабжение – в соответствии с приборами-распределителями потребленного тепла, устанавливаемыми на батареях отопления.
 - В системах горизонтального распределения (где в каждую квартиру идет отводная линия трубопровода) переменные издержки теплоснабжения могут разбиваться согласно показаниям теплосчетчиков.
- Биллинговая компания предлагает подходящую модель распределения затрат, напр., модель с обоснованным разделением на фиксированные расходы и расходы, зависящие от объемов потребления, с учетом скидок для квартир, где проживают социально незащищенные слои населения.

- Когда пользователи создадут действующее товарищество собственников жилья и сформируется рынок жилищно-коммунальных услуг, товарищество сможет взять на себя функции регулирования энергопотребления и распределения затрат, ранее возлагавшиеся на предприятие централизованного теплоснабжения, и заключить договор с жилищным управлением и биллинговой компанией.

ТАРИФЫ ДОЛЖНЫ ОТРАЖАТЬ ЗАТРАТЫ И ПРЕДОСТАВЛЯТЬ ЭФФЕКТИВНЫЕ СТИМУЛЫ

Важно обеспечить отражение издержек в тарифах и принципах распределения затрат таким образом, чтобы пользователи могли принять наилучшее решение касательно собственного потребления и, в частности, собственных вложений. Мы можем привести два хороших примера в данной связи.

На групповой подстанции, снабжаемой за счет отдельного газового котла, фиксированные расходы являются низкими, а переменные затраты на энергию – высокими. Поэтому переменный тарифный компонент должен быть для зданий не ниже затрат на газ, а пользователей необходимо поощрять экономить тепло. Владельцу здания следует подумать о замене старых окон и об изоляции стен с плохой существующей изоляцией или без таковой.

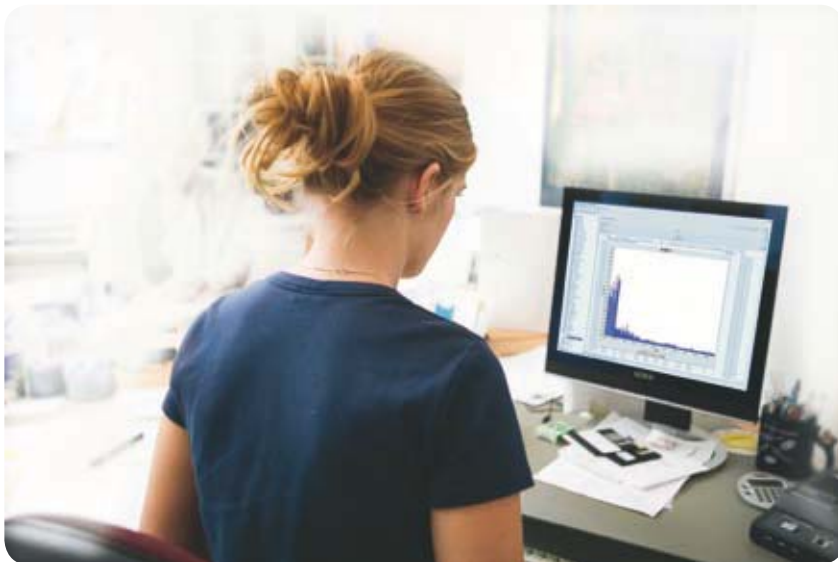
В случае если централизованное теплоснабжение происходит за счет источника геотермальной энергии, переменные затраты на отопление будут низкими, а фиксированные затраты – более высокими. Кроме того, появится дополнительная выгода в виде очень низкой возвратной температуры. Посему фиксированный компонент тарифа окажется высоким, и будет иметь место более веский стимул для уменьшения возвратной температуры; фактически решение могло бы состоять в том, чтобы включать в переменный тарифный компонент лишь замкнутый циркулирующий поток. Владельцу здания следует подумать о замене старых малоэффективных батарей отопления или о внедрении низкотемпературного обогрева полов.



МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕПЛОСЧЕТЧИК НА УРОВНЕ ЦЕЛОГО ЗДАНИЯ

Современные электронные теплосчетчики являются весьма гибкими, поскольку они способны измерять, подсчитывать и регистрировать все значимые параметры, как с целью контроля работы, так и подбора подходящего поощряющего тарифа.

- Для осуществления контроля речь может идти, напр., о расходе потока, температуре подачи, возвратной температуре и электроэнергии.
- Для выработки тарифа речь может идти, напр., о накапливаемой энергии (МВт), аккумулируемом потоке (м3), максимальной мощности (КВт) и максимальном расходе потока (м3/ч).
- Кроме того, для измерения энергии и потока в открытой системе централизованного теплоснабжения должна также присутствовать возможность измерения потребления аккумулированной воды и соответствующего потребления энергии с помощью двух расходомеров.



Ультразвуковой теплосчетчик MULTICAL® 601 компании Kamstrup оснащен, помимо прочего, тарифными регистрами, позволяющими адаптироваться к индивидуальным тарифным схемам и обеспечивать вышеперечисленные опции. Можно установить тарифы на электроэнергию, расход потока, возвратную температуру или температуру потока, а также нормы времени.

Установка и регулирование тарифов осуществляется на месте, при помощи теплосчетчика домовладения. Измеритель имеет два дополнительных регистра (ТА2 и ТА3) для накопления тепловой энергии параллельно с главным регистром на основе запрограммированных тарифных параметров.

Главный регистр всегда заполнен, поскольку он считается законодательно разрешенным биллинговым регистром вне зависимости от выбранной тарифной функции. Ведется тарифный мониторинг, и при выполнении тарифных усло-

вий производится учет потребленной тепловой энергии с помощью либо ТА2, либо ТА3 параллельно с главным регистром.

Компания Viborg Fjernvarme (Дания) успешно ввела поощряющий тариф с целью оптимизации всей своей экономики производства тепла. Тариф специальным образом направлен на снижение возвратной температуры.

Для коммунального предприятия потенциальная экономия в связи с данным тарифом является весьма значительной: она учитывает все аспекты выработки и распределения тепла. Расчеты показывают, что при снижении каждым домовладением возвратной температуры на 1°C коммунальное предприятие способно сэкономить порядка 200 тыс. датских крон.

Исходя из заранее заданной температуры потока и оптимальной возвратной температуры, коммунальное предприятие поощряет потребителей, сумевших достичь лучшего уровня охлаждения, с помощью более низкого тарифа и, соответственно, скидки на счёт за теплоснабжение. И наоборот, потребители, у которых температура охлаждения оказалась выше предварительно заданной, подвергаются санкциям в виде повышенного тарифа и, в результате, счёта на большую сумму за теплоснабжение.

Благодаря дистанционному считыванию показаний теплосчетчика возможно частое считывание, а также обеспечение коммунального предприятия инструментом для непосредственного отслеживания потребления тепла абонентами. Кроме того, у абонента имеется возможность постоянно следить за расходом потока и возвратной температурой

на дисплее теплосчетчика.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАТРАТ И РОЛЬ БИЛЛИНГОВОЙ КОМПАНИИ

Наилучшая практика в рамках рыночной экономики заключается в том, что владельцы многоквартирных зданий организуют профессиональное домоуправление, своими силами или путем найма профессионального управляющего, действующего на рынке коммунальных услуг. Распределение затрат и выставление счетов /биллинг/ требуют специальных знаний, поэтому в порядке вещей, когда владелец здания или управляющий подписывает договор с действующей на рынке биллинговой компанией, берущей на себя распределение затрат и выставление счетов, в то время как управляющий занимается сбором платежей. Оказание такого рода услуг является давней традицией в Дании. Компания Brunata a/s, имеющая более чем 90-летний опыт работы, сочетает разработку и производство патентованных изме-

рителей, демонстрирующих показания, а также оказание биллинговых услуг с целью гарантировать верность расчетов для конечных потребителей. Компания осуществляет деятельность в 15 странах мира, причем зачастую с помощью дистанционного считывания показаний и оказания услуг в режиме «онлайн».

Важно, чтобы владелец здания учел наиболее приемлемое решение.

В отношении горячей водопроводной воды является очевидным, что следует установить один измеритель, если к квартире подведена одна труба; но это может оказаться чересчур дорогостоящим, если речь идет об интегрированной системе.

В случае распределения тепла среди квартир горизонтальным способом также очевидно, что затраты на отопление должны распределяться по принципу одного расходомера на каждую квартиру.

В случае распределения тепла вертикальным способом существует три основных варианта: распределители испарителей, электронные распределители, либо электронные распределители с дистанционным считыванием показаний. Все виды соответствуют международным стандартам законодательно разрешенного распределения затрат. При осуществлении данного выбора владелец здания должен тщательно учесть выгоды относительно затрат, понесенных в течение всего срока эксплуатации (инвестиции, показания, аккумуляторы и пр.), а также способности конечных пользователей произвести оплату.

Также важно принять во внимание баланс между стимулами и справедливостью, поэтому счет следует поделить на фиксированную и переменную части, как, например, 50%-ное совместное несение расходов всеми квартирами на обшивку здания. В случае если происходит сдвигка со 100%-но фиксированного выставления счетов к выставлению счетов, основанному на потреблении, необходимо предоставить компенсацию социально незащищенным жителям квартир в виде скидки на переменные платежи, поскольку обшивка здания находится в зоне ответственности его владельца.

Опыт на основании ряда примеров показывает, что знание того, сколько именно энергии вы расходуете, в какое время и по каким ценам, способно обеспечить 10-40%-ную экономию тепла. Наименьшая экономия будет, естественно, иметь место в здании, где система теплоснабжения уже сбалансирована, а в квартиры поставляется меньше тепла, чем требуется. Наибольшая экономия будет происходить в зданиях, где раньше имели место «потери вследствие открытых окон» и где сейчас осуществляется переход к терморегулирующим клапанам в сочетании с приборами-распределителями потребленного тепла.

Установка водосчетчиков для распределения затрат на горячую водопроводную воду способна дать даже большую экономию в зависимости от цен, предпочтений потребителей и прежних тенденций.

РЕГУЛИРУЮЩИЕ КЛАПАНЫ ДЛЯ КОРРЕКТИРОВКИ ОБЪЕМОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ

В случае если теплосчетчики установлены на уровне целого здания, у его владельца появляется мощный стимул реагировать на ценовое поощрение. Аналогичным образом, у владельца квартиры появится мощный стимул в случае установки прибора-распределителя потребленного тепла. Очевидно, что предварительное условие установки любого измерителя или распределителя заключается в том, что у потребителя должен появиться эффективный прибор, позволяющий ему корректировать объемы потребления, причем не только с целью экономии, но и совершенствования доступного уровня комфорта.

Благодаря реализации многочисленных проектов в целом ряде стран компания Danfoss приобрела опыт должного внедрения соответствующего надежного оборудования с учетом местных условий, поскольку передача опыта от страны к стране не всегда является возможной.

В последнее десятилетие мы осуществили экспериментальные проекты в различных регионах, посвященные в первую очередь экономии энергии. Все проекты были воплощены на основе комплексного подхода.

Под «комплексным подходом» понимается ряд важных этапов (шагов) модернизации систем теплоснабжения и централизованного теплоснабжения.

Исходя из наилучшей существующей практики, мы считаем реальным сокращение в размере 25-45%.

В качестве заслуживающего интереса примера можно привести проект, осуществленный в г. Москве.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

Многоквартирный дом, расположенный по адресу: Жулебинский бульвар, 36-2, представляет собой типовое семиэтажное здание, построенное 7 лет назад. Здание насчитывает 83 квартиры, находящиеся в частном владении. Оно оборудовано вертикальной однотрубной системой теплоснабжения с конвекторами типа Universal. До начала реконструкции линии теплоснабжения были подключены к 5-ти стоякам – по 1 на подъезд. Система страдала от недостатка контроля, а жильцы – от перегрева весной и осенью, и были вынуждены снижать температуру в квартирах, открывая форточки и создавая сквозняки.



В соответствии с местным законодательством, подводящие трубы системы отопления были оборудованы теплосчетчиками. Из-за избыточного теплоснабжения здания и недостатка контроля платежи за отопление превышали установленные нормы (согласно показаниям измерительных приборов). Подобная ситуация требовала принятия дополнительных мер с целью оптимизации системы теплоснабжения до начала отопительного сезона. Подстанция включала в себя теплообменник, циркуляционные насосы и электронный компенсатор на случай изменения погодных условий. Все отопительные стояки были оборудованы автоматическими балансировочными клапанами. На каждой батарее отопления были установлены терморегулирующие клапаны, а на их поверхности – электронные контрольные расходомеры.

ПОЛУЧЕННЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Подстанционные и балансировочные клапаны, установленные в целях инженерно-коммунального характера, обеспечивают безопасное и устойчивое теплоснабжение всех квартир. Благодаря компенсатору ELC на случай изменения погодных условий, температура горячей воды в батареях изменяется в зависимости от внешней температуры, реагируя на резкое потепление и похолодание, что предотвращает как чрезмерный, так и недостаточный нагрев, и способствует оптимальному потреблению тепла во всей системе теплоснабжения. Теплосчетчик регистрирует общее теплопотребление всего здания. Оборудование, установленное в отдельных квартирах, обеспечивает дополнительные выгоды. Каждый терморегулирующий батарейный клапан имеет шкалу с делениями, соответствующими температуре в диапазоне от 6°C до 26°C. Устанавливая регулятор на нужной отметке шкалы, жилец может обеспечить себе желаемую температуру.

Показания прибора-распределителя зависят от температуры батарей отопления: чем горячее их поверхность, тем быстрее работает счетчик. Следовательно, жилец активно заинтересован в экономии тепла. Это первый проект, разработанный для существующего в г. Москве жилого фонда. Тем не менее, внедрение системы контроля, учета затрат и измерений, опробованной в других регионах, позволяет жильцам снизить суммы платежей в среднем на 30-40%. Расходы сокращаются благодаря реальной экономии тепла: фактическое потребление тепла и энергии в многоквартирном доме снижается на то же значение, т.е. на 30-40%. Следует принять во внимание тот факт, что разные жильцы экономят различными способами: одни требуют тепла и готовы платить за него, другие предпочитают прохладу и за счет этого сокращают расходы на 50-60%.

Такая экономия обеспечивает практически плавный переход к стопроцентной оплате!

Компания Danfoss совместно с префектурой, жилищным управлением и комитетом по вопросам коммунального хозяйства г. Москвы разработала программу распространения проекта и поэтапного перехода к крупномасштабной интеграции системы автоматизированного контроля тепла, расчета стоимости и снятия показаний в жилых домах и квартирах в г. Москве.

К сожалению, на данный момент эта идея не получила полномасштабного воплощения. Устанавливаемые на батареях отопления термостаты, равно как и подстанции, были включены в муниципальную программу реконструкции г. Москвы, а приборы-распределители потребляемого тепла – нет.

● Для получения более подробной информации обращайтесь по следующим адресам:

Kamstrup A/S
Внимание: Лены Варминг
Industrivej 28, DK-8660 Скандерборг
Тел.: +45 8993 1000, Факс: +45 8993 1001
lew@kamstrup.dk

Danfoss LLC
Внимание: Дмитрия Бочкалова
Тел.: +7-495-792-57-57 (доб. 124)
bochkalov@danfoss.ru

Brunata a/s
Внимание: Каролины Осиповски
Vesterlundvej 14, DK - 2730 Herlev
Тел.: + 45 7777 7000, Факс: + 45 7777 7001
kos@brunata.dk

Ramboll, Дания
Внимание: Андерса Дюрелунда (АД)
Ramboll Danmark A/S
Teknikerbyen 31, DK-2830 Вирум
Тел.: +45 4598 8766
ad@ramboll.dk