

ЗНАЧИМОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РЕГУЛИРОВАНИЯ И УЧЕТА ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ КАЖДОЙ КВАРТИРЫ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Фиалко И.Ф. профессор, к.т.н., Межотраслевой институт повышения квалификации и переподготовки кадров по менеджменту и развитию персонала Белорусского национального технического университета

Снижение потребления тепловой энергии, как зданием, так и системами инженерного оборудования особенно важно при ограниченных в Республике Беларусь запасах природных топливно-энергетических ресурсах и росте мировых цен на них. Многочисленные информационные источники отмечают, что доля расходуемых на отопление зданий энергоресурсов составляет более 35% топливно-энергетического баланса Беларуси. Это обуславливает необходимость в создавшейся ситуации, прежде всего, снижать основные составляющие общих расходов теплоты отапливаемых зданий, доля которых по [1] в общем резерве снижения расходов топливно-энергетических ресурсов для зданий представлены на рис. 1.

Источники энергосбережения в жилых и общественных зданиях

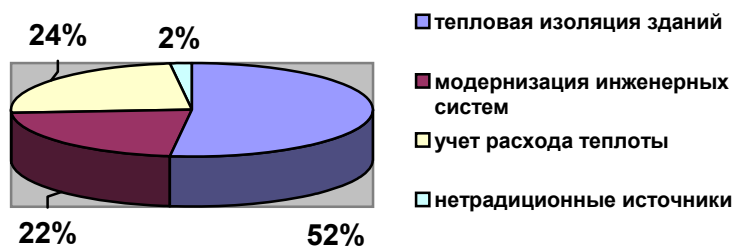


Рис. 1

Значимость в 2% нетрадиционных возобновляемых источников отражает бытующее мнение о сложности, неэкономичности и даже невозможности в климатических условиях РБ использования для энергосбережения энергии ветра и солнца, безусловно, весьма занижена по сравнению с опытом экономически развитых стран, но не является предметом анализа здесь.

В настоящее время основное внимание обращается на повышение теплозащиты зданий, что отражено в изменении № 1 ТКП 45-2.04-43-2006 введенном 01.07.2010 г. минимальных значений сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций. В подавляющем большинстве публикаций и при обсуждениях особенностей проектирования энергоэффективных зданий, которые к 2015 году займут до 60% общего объема строительства, отмечается, снижение энергопотребления за счет использования теплоты удаляемого внутреннего воздуха для подогрева свежего наружного в теплообменниках-утилизаторах и «более теплых ограждающих конструкций и окон».

Незаслуженно игнорируются **все аспекты** модернизации инженерных систем и учета расходов теплоты. Элементы автоматики и тепломеры устанавливаются практически во всех зданиях, но только в тепловых узлах. Из-за стремления минимизировать сметную стоимость **весьма ограничено автоматическое регулирование гидравлического режима в магистральных трубопроводах и, особенно, в стояках системы отопления, что существенно упрощается при индивидуальном регулировании теплопотребления отопительными приборами.**

Исследования, выполненные практически во всех странах Западной Европы, доказывают, что ощутимые результаты, вплоть до двукратного снижения расходов теплоты на отопление, дает только комплекс составляющих энергосбережения, как-то:

- улучшение характеристик ограждающих конструкций;
- модернизация систем отопления с применением оборудования учета теплопотребления, как зданием, так и каждой квартирой;
- экономическое стимулирование населения при организации поквартирного учета с оплатой конкретных расходов тепловой энергии.

Однако индивидуальное регулирование и учет затраченной теплоты каждой квартирой, применяются в РБ в единичных случаях с 1998 г., а в массовом строительстве, в частности ОАО «МАПИД», с 2005 года. Потенциальную возможность на 01.11.11 организовать в г. Минске такую систему расчётов имеют более 500 домов. К сожалению, по ряду объективных и субъективных причин в настоящее время по показаниям индивидуальных приборов учета теплоты рассчитываются около 275 жилых домов.

Если теплопотребление домов в целом регистрируется практически везде, то индивидуальный поквартирный учет внедрен только в отдельных зданиях Минска, Брестской и Гомельской областей, а Польша, Болгария, Румыния, Венгрия, Чехия активно внедряют индивидуальный учет теплоты и догоняют Германию, Францию, Великобританию по установке приборов индивидуального теплового учета. К этому их подталкивает стоимость тепловой энергии.

Анализ составляющих услуг по содержанию жилья свидетельствует, что расходы на отопление и подогрев воды являются преобладающими над всеми другими (техническое обслуживание, отчисления на капитальный ремонт и др.), обеспечивая существенный доход поставщикам услуг. Как следствие, во многих зданиях, имеющих в системах с вертикальной разводкой системы отопления приборы индивидуального регулирования и учета, из-за позиции жилищно-эксплуатационных организаций расчеты по показаниям теплосчетчиков в квартирах не производятся, затрудняя внедрение мероприятий по энергосбережению.

Повсеместно применяемая оплата отопления по прибору учета на весь дом в зависимости от общей площади квартиры не учитывает индивидуальных условий эксплуатации и качества регулирования расходов и температур теплоносителя. Поэтому из-за разрегулировок систем отопления обычным является перегрев помещений в квартирах верхних этажей и вблизи тепловых узлов, устраняемый проветриванием. При снижении жильцом температуры воздуха помещения до комфортных параметров за счет индивидуального регулирования и учета теплопотребления расходы сокращаются до 7% на каждый градус снижения.

Приемы рационального потребления тепловой энергии осваиваются населением очень быстро. Внимание акцентируется на следующих моментах:

- проветривание помещений производится при положении термостата «закрыто», то есть теплоноситель не поступает в отопительный прибор и счетчик не фиксирует повышенную теплоотдачу;

- не только в кухне, но и в других помещениях квартиры следует поддерживать пониженный график регулирования при поступлениях тепла от бытовых электроприборов, приготовления пищи, а также физических хозяйственных работах, связанных с повышенными тепловыделениями организма человека;
- в периоды наиболее часто встречающихся за отопительный период температур наружного воздуха от +5 °С до -5 °С индивидуальное регулирование теплопотребления намного рациональнее регулирования автоматикой здания в целом;
- в праздничные, выходные дни, а также в рабочее или ночное время, когда люди отсутствуют в квартире или отдельных ее помещениях регуляторы теплопотребления следует устанавливать на пониженный уровень.

Опыт многих государств экономически развитых стран Европы позволил определить значимость и долю мероприятий в энергосбережении, которые для Дании по данным представительства фирмы «Данфосс» в Беларуси приведены в таблице 1.

Таблица 1. Доли мероприятий в энергосбережении

Содержание мероприятия	Доля в общем эффекте энергосбережения, %	Срок окупаемости, лет
Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии на ТЭЦ	10	8–10
Повышение теплоизоляционных характеристик ограждений	25	12–15
Улучшение теплоизоляционных характеристик трубопроводов тепловых сетей	15	2–3
Установка приборов учета тепловой энергии на весь дом и средств регулирования в тепловых пунктах зданий	20	2–3
Установка радиаторных терморегуляторов и внедрение системы поквартирного учета тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение	30	3–4

Очень важны сроки окупаемости мероприятия, которые именно на модернизацию систем инженерного оборудования и широкое внедрение способов индивидуального регулирования и учета теплопотребления минимальны. Использование приборов регулирования и учета теплопотребления каждого отопительного прибора не требует корректировок схем систем отопления, а **единовременные затраты увеличиваются всего лишь на 0,5...0,7%.**

При этом **практически никто не анализирует достоинство индивидуального регулирования теплоотдачи отопительных приборов для включения отопления зданий и экономии при этом энергии.** Действующая в настоящее время практика начала отопительного сезона после стояния среднесуточной температуры +8(10) °С в течение пяти вместо практиковавшихся многие десятилетия трех суток не учитывает особенностей теплофизических характеристик здания и климатологии. Принятые ранее трое суток расчетных среднесуточных температур наружного воздуха учитывали возможность поддерживать в помещениях расчетную температуру воздуха за счет аккумулированной ограждениями теплоты. Действующий сейчас период пяти суток значительно задерживает начало отопительного периода, так как даже один день повышения температуры снаружи приводит к новому отсчету. В итоге, отопительные сезоны 2010/2011 и 2011/2012 годов в Минске начинали по решению исполкома, то есть по субъективным ощущениям и многочисленным

жалобам граждан. Действующие правила привели к активному понижению температур воздуха в помещениях, с которым борются, включая газовые горелки плит или электроннагревательные приборы. Резко возрастают расходы газа и электроэнергии, что очень невыгодно государству при действующих пониженных для жилья тарифах на энергоносители. Если учесть, что период включения отопления в городе выполняется в течение пять–шесть суток, перерасход весьма значителен, а количество жалоб на дискомфорт растет в геометрической прогрессии. После включения, независимо от действующих правил, наступает потепление, в помещениях возникает перетоп, который устраняют обычным проветриванием. Наличие термостатов на отопительных приборах, с помощью которых устанавливаются требуемые температуры, позволяют уменьшить нагрузку теплосетей и сократить сроки их перевода с летнего на зимний режим. Но главное, значительно снижается перерасход топливно-энергетических ресурсов.

Для определения расходов теплоты каждой квартирой предусматривается одно из следующих решений:

- устройство поквартирной горизонтальной разводки труб системы отопления с устройством индивидуальных тепловых пунктов со счетчиком теплоты и термостатическими клапанами-регуляторами на отопительных приборах;
- установка индикаторов расхода теплоты на каждом отопительном приборе, теплоотдача которого регулируется потребителем с помощью специального термостатического клапана.

При горизонтальной поквартирной разводке системы отопления для учета теплопотребления в индивидуальном тепловом пункте каждой квартиры предусмотрены теплосчетчики различных моделей и версий («Струмень», «Сенсоник» и т.п.).

Приборы оснащаются счетчиками тепла различных типов и современной электроникой, которая совмещает регистрацию параметров, стабильность и точность измерений. Учет теплопотребления квартир при горизонтальной разводке труб системы отопления с индивидуальными тепловыми пунктами весьма одобряется эксплуатационными службами, так как позволяет отключать отопление абонента при задолженности квартплаты, но имеет ряд технико-экономических недочетов, которые приведены ниже.



«Доприно»



«Экземпер»

Распределители теплоты

Рис. 2

Для возможности учета теплопотребления каждым отопительным радиатором более 50-ти лет назад в странах Европы разработаны и применяются приборы — **распределители теплоты** (рис. 2). Величина отображаемого значения является безразмерной и отражает долю расхода тепловой энергии конкретным отопительным прибором относительно общего расхода жилого дома. Распределитель регистрирует теплопотребление в зависимости от режима регулирования расходов теплоносителя в учитываемом отопительном приборе.

Распределители теплоты получили широкое распространение вследствие массового применения в строительстве систем отопления с вертикальной разводкой стояков. В этом случае применяется учетно-расчетный метод с применением распределителей тепла «Доприно» (электронного типа) или «Экземпер» (испарительного типа).

Приборы монтируются на поверхности радиаторов при помощи специальных креплений и пломбируются от несанкционированного вмешательства.

Для каждой квартиры создается монтажная карта с описанием ее расположения в доме, типов и количества радиаторов и номерами распределителей теплоты.

Более современные приборы электронного типа «Доприно» устанавливаются в определенной точке радиатора, оснащены двумя датчиками температуры, которые, фиксируют температуру поверхности радиатора и помещения, а процессор подсчитывает, принимая во внимание малейшие температурные различия, отданное радиатором количество теплоты. Показания распределителя считываются с жидкокристаллического дисплея прибора. Кроме непосредственного считывания данных с жидкокристаллического дисплея, возможна дистанционная регистрация теплопотребления за месяц или другой период с использованием передачи данных на радиочастоте для расчетов оплаты отопления.

Прибор работает от литиевого аккумулятора, автоматически производит самодиагностику и обеспечивает хранение и отображение не только текущих показаний расхода, но и другой информации, необходимой для правильного расчета и анализа теплопотребления.

Распределители испарительного типа «Экземпер» содержат ампулу со специальной жидкостью. Чем больше жидкости испарилось за отопительный сезон, тем больше тепловой энергии было израсходовано. Жидкость в ампулах не токсична, но имеет специальный запах для предотвращения использования ее в питьевых целях. По окончании отопительного сезона после считывания показаний вскрывается пломба, ампула заменяется, и прибор снова пломбируется. Количество испарившейся жидкости косвенно характеризует теплоотдачу отопительного прибора за отопительный период.

Комплексное применение индивидуального и централизованного способов регулирования и учета теплопотребления системой отопления (рис. 3) снижает расходы теплоносителя в отопительные приборы разных помещений, но сохраняет пониженный и практически постоянный расход на здание, что не сказывается на гидравлическом режиме тепловых сетей, но позволяет подключить новые абоненты или снизить мощность циркуляционных насосов.

На каждом отопительном приборе устанавливается регулирующий термостат «А» и **прибор косвенного индивидуального учета (распределитель) «Б»**. В тепловом узле монтируется теплосчетчик «В», который регистрирует суммарные расходы теплоты, потребленной зданием. Кроме того, при необходимости, в отдельных точках системы отопления могут устанавливаться элементы автоматического регулирования расходов теплоносителя.

На основании показаний распределителей «Б» в помещениях и теплосчетчика на вводе в здание «В» можно произвести индивидуальный расчет теплопотребления каждым помещением. В расчете учитываются особенности теплопотребления: тип отопительного прибора и его размеры, расположение помещения в здании, наличие помещений общего пользования, не оборудованных распределителями теплоты, смена жильцов за период расчета и др. В течение отопительного сезона потребители, как и в других зданиях, вносят ежемесячную оплату отопления в зависимости от общей площади квартиры и усредненным расходам по показаниям теплосчетчика в тепловом узле. Раз в год представители организации, осуществляющие обслуживание и расчет индивидуального теплопотребления, снимают показания распределителей и производят, используя компьютерную программу, перерасчет произведенной оплаты. По результатам перерасчета корректируется оплата

(компенсация переплаты или доплата) и рассчитывается сумма ежемесячных выплат на следующий отопительный сезон.

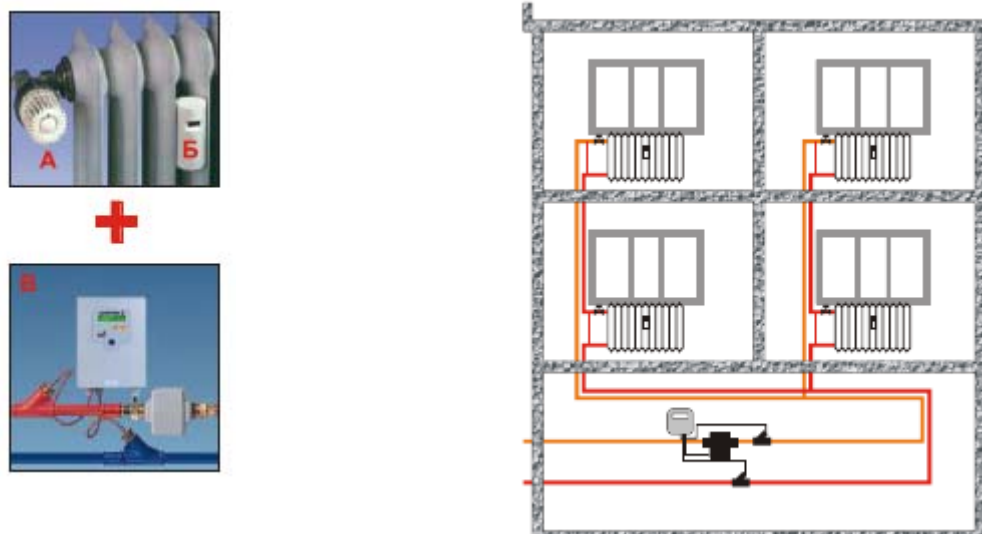


Рис. 3. Комплексное применение индивидуальных и централизованных способов регулирования и учета теплотребления системой отопления.

Расположение однотипных помещений с разными теплотерями (угол, первый, средний или верхний этаж) в здании учитываются поправочными коэффициентами. Действующие в настоящее время требования ТКП 45-2.04-43-2006 «Строительная теплотехника» регламентируют обеспечение примерно одинаковых теплотер в во всех зонах здания. Это существенно облегчает расчеты теплотребления и устраняет жалобы.

Оплата стоимости потребленной каждой квартирой теплоты заставляет жильцов организовать индивидуальное регулирование теплоотдачи, следствием которого является снижение расходов теплоты здания в целом, что подтверждается таблицей 2.

Таблица 2. Сравнение теплотребления систем отопления за сезон 2008–2009 гг

Город	Норматив, утвержденный исполкомом, Гкал/м ²	Жилые дома, оборудованные системой поквартирного регулирования и учета, Гкал/м ²	Экономия, %
Минск	0,1185	0,0763–0,0881	35,6–25,5
Брест	0,1206	0,0462–0,0775	61,7–35,7
Гомель	0,1150	0,0674–0,0715	41,4–37,8
Мозырь	0,1135	0,0510–0,0848	55,1–25,3

Весьма показателен пример снижения расходов теплоты в трех домах из девяти, одновременно сданных МАПД на улице Лещинского в Минске (табл. 3). Жители только трех заключили договоры на индивидуальный расчет теплотребления, уяснив его характерные особенности и возможности экономии оплаты. При этом на подводках к отопительным приборам смонтированы запорные шаровые краны, не предназначенные для регулирования расхода теплоносителя. Тем не менее, люди научились менять расход теплоносителя в радиаторах отопления даже этими кранами.

Приняв минимальное теплотребление дома № 33/1 за базовое, можно заключить, что здания с индивидуальным регулированием и, главное, учетом имеют примерно одинаковые характеристики. В остальных зданиях с такими же архитектурно-планировочными и конструктивными характеристиками теплотребление более чем в 1,5 раза выше и даже

превышают городской норматив. Устанавливаемые в большинстве случаев сегодня термостатические клапаны дают ещё больший результат.

Таблица 3. Удельное теплотребление, Гкал/м², домов по ул. Лещинского в Минске, 2008–2009 гг

№ дома	№33/1 шаровые краны + Экземпер	33/2	37 шаровые краны + Экземпер	41	43	45	47	49 шаровые краны + Экземпер	55	Городской норматив для безучётных квартир
Итого сезон	0,0822	0,0997	0,0832	0,143	0,152	0,160	0,133	0,0874	0,097	0,1185
Расходы теплоты, %	100,0	121,2	101,0	174,0	185,0	195,0	162,0	106,0	118,0	144,0

В одном и том же доме в течение нескольких лет потребление теплоты снижается по мере уяснения жильцами достоинств этого мероприятия. В качестве примера приведены характеристики нескольких жилых домов Минска за два отопительных сезона (табл. 4).

За отопительный сезон 2010–2011 гг. в Минске по результатам поквартирного учета тепловой энергии можно выделить лучшие средние значения удельного теплотребления зданием (табл. 5), которые могут быть средними планируемыми показателями при разработке программ энергосбережения для организаций ЖКХ города.

Таблица 4. Снижение теплотребления жилых домов при эксплуатации индивидуальных приборов учета

Адрес здания	Удельное теплотребление, Гкал/кв.м за отопительный сезон		Снижение теплотребления, %
	2009–2010 гг.	2010–2011 гг.	
Я. Чечета, 44	0,08778	0,08358	5
Н. Орды, 23	0,98810	0,09114	8
Л. Сапеги, 5	0,10637	0,09034	14
Л. Сапеги, 3	0,11468	0,10429	9

Таблица 5. Удельные расходы теплоты на отопление 1 квадратного метра общей площади лучших домов в г. Минске по результатам отопительного сезона 2010–2011 гг

Адрес здания	Регулирование	Прибор учета	Удельное теплотребление, Гкал/кв.м		Снижение от норматива, %
			зданием	норматив	
Лещинского, 49	КШ	Экземпер	0,07625	0,1216	37,3
Скрипникова, 15	ТС	Допримо III	0,06597	0,1216	45,7
Матусевича, 69	КШ	Экземпер	0,06744	0,1216	44,5
Гедройца, 12	КШ	Экземпер	0,07723	0,1216	36,5
Кунцевщина, 15	ТС	Сенсоник II	0,07903	0,1216	35,0
Жиновича, 17	ТС	Сенсоник II	0,06988	0,1220	42,7
Шемякина, 9	ТС	Сенсоник II	0,06946	0,1216	42,9
Нёманская, 20	ТС	Сенсоник II	0,07679	0,1216	36,9

Адрес здания	Регулирование	Прибор учета	Удельное теплотребление, Гкал/кв.м		Снижение от норматива, %
			зданием	норматив	
Карвата, 11	ТС	Сенсоник II	0,06394	0,1216	47,4
Шпилевского, 56	ТС	Сенсоник II	0,07046	0,1203	41,4
Селицкого, 79	ТС	Сенсоник II	0,07186	0,1216	40,0
Селицкого, 73	ТС	Сенсоник II	0,07455	0,1216	38,7

Примечание: КШ — кран шаровой; ТС — термостат

Вышеприведенная информация убедительно свидетельствует о необходимости оперативно организовать массовое внедрение малозатратного и эффективного регулирования и учета теплотребления. Для этого, прежде всего, необходим ряд организационных мероприятий на всех этапах разработки и внедрения, которые предусмотрят согласованные действия служб, а именно, заказчика, проектировщика, экспертизы, монтажа систем отопления, технадзора и Госстройнадзора, служб эксплуатации и, наконец, обучение населения.

Однако накопленный опыт организации индивидуального регулирования и учета тепловой энергии свидетельствует о ряде приведенных ниже объективных и субъективных трудностей и ошибок, которые тормозят и даже дискредитируют этот способ энергосбережения.

Только грамотный подход и знание характерных особенностей способа, оборудования и приборов может обеспечить положительные результаты и максимальный эффект применения индивидуального регулирования и учета теплотребления в здании. Тем более, что изменение № 3 СНБ 4.02.-1-03 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» требует в пункте 6.14 при разработке и расчетах системы отопления предусматривать:

- регулирование и учет потребляемой теплоты каждым отдельным потребителем в здании, а также зданием в целом;
- разводку трубопроводов систем отопления, обеспечивающую возможность установки счетчика расхода теплоты для каждого потребителя.

Для достижения результатов необходимо выполнение специалистами, сопричастными профессионально к созданию системы отопления, следующих мероприятий:

- в техническом задании на проект следует однозначно указывать на применение термостатического клапана в комплекте с термоэлементом и приборов индивидуального учёта теплоты, хотя многие заказчики до сих пор требуют предусматривать шаровые краны, которые являются элементами запорной арматуры, а не регуляторами;
- **применение** в проектах в качестве регуляторов **шаровых кранов или кранов двойной** регулировки **вместо термостатов, или клапанов без термоэлементов недопустимо;**
- в спецификации обязательно следует указывать код оборудования по каталогу производителя, так как если этого нет, служба снабжения субподрядной организации закупает неверное оборудование, которое впоследствии и монтируется;
- при экспертизе проекта, особенно капремонтов или модернизации зданий, не допускать нарушений требований норм из-за желания уменьшать сметную стоимость объекта, когда из проектных решений выводятся регуляторы.

Поражает позиция заказчиков и, особенно, застройщиков строительства. Если государственные строительные организации Минска в подавляющем числе случаев применяют термостатические клапаны в комплекте и устанавливают приборы учёта, то частные — с

точностью наоборот. Термостаты неверно смонтированы или без термоклапанов. Приборы учёта передаются председателю ТСЖ в упаковке: «Делай с ними что хочешь. Можешь установить своими силами, а можешь вовсе не устанавливать». Например, застройщик «Тамбаз» в домах Тургенева, 5 и Богдановича, 136 в проектом решении принял термостаты без термоэлементов, а под приборы учёта просто предусмотрел места крепления, но их не закупал ввиду отсутствия в проекте. И такой проект проходил экспертизу! Ряд застройщиков, например, «Инвест-систем», «Новый век», «Арэса-сервис», «Итера-строй» и др., желая снизить затраты на строительство жилья, стремятся исключить из проектов приборы учёта в квартирах или предусматривают некомплектный вариант. Это аморально по отношению будущих жильцов, которые будут переплачивать стоимость отопления, противоречит государственной политике энергосбережения и нарушает требования строительных норм, которые должны неукоснительно выполняться всеми.

Таким образом, только принципиальная позиция экспертов на неукоснительное выполнение требований ТНПА, независимо от форм собственности, обеспечит оперативность массового внедрения данного эффективного способа энергосбережения.

Проектные организации, как уже отмечалось, предусматривают горизонтальную или вертикальную схемы разводки отопления. В первом случае для учёта потреблённой квартирой теплоты применяют приборы непосредственного учёта крыльчатого или ультразвукового типа, во втором — приборы косвенного учёта (распределители) испарительного или электронного типа.

Если применение приборов непосредственного учёта вполне оправдано в многоквартирных индивидуальных домах, то его установка на вводе в квартиру позволяет учесть лишь часть доли квартиры в затратах на обогрев всего здания. Не учитываются теплопотери трубопроводов стояков на лестничных клетках, подводящих трубопроводах к ним и т.д. В результате дополнительно к его показаниям с учётом коэффициента местоположения квартиры необходимо квалифицированно определить долю теплопотерь при транспортировке теплоносителя от прибора коммерческого учёта в тепловом узле до прибора индивидуального учёта, а также долю затрат на обогрев мест общего пользования. Таким образом, прибор вместо прямого учёта косвенно показывает теплопотребление квартиры в здании. Жильцы не могут понять этого, проводя аналогию с учетом расходов электроэнергии и, как следствие, информирование о показаниях при самостоятельном со стороны жильцов считывании с дисплея выявила как непреднамеренное, так и умышленное искажение информации показаний приборов. В результате, возникла необходимость организации специализированной абонентской службы.

При этом весьма показательным выполнением институтом «Минскпроект» сопоставление затрат в ценах 2006 г. (табл. 6). Один и тот же дом (серия 3А-ОПБ, дом № 7 по генплану в микрорайоне «Масюковщина-7», общая площадь 15868,77 м.кв.) оснащен одной из двух названных разводок и соответствующей ей системой регулирования и учёта теплоты.

Таблица 6. Сметная стоимость системы отопления

Схема разводки	Тепловой узел здания, (руб.)	Трубопроводы и арматура ниже отметки 0,0 (руб.)	Система выше отметки 0,0 (руб.)	Итого (руб.)	Затраты, руб./м ²
Горизонтальная поквартирная	148 986 481	22 299 671	1 198 219 618	1 369 505 770	86 302
Вертикальная	170 695 916	32 339 803	230 006 738	433 042 457	27 289

Разница сметной стоимости в 3,16 раза (табл. 6) является весьма существенной и показывает целесообразность возврата к традиционной вертикальной разводке с учитываемой в расчетах теплоотдачей трубопроводами стояков в отапливаемые помещения.

Использование для учета теплоснабжения квартир распределителей вместо показывающих счетчиков при одинаковых условиях применения предпочтительней и по экономическим, и по организационным показателям (табл. 7).

Таблица 7. Сравнительный анализ двух вариантов оборудования и организации учета теплоснабжения для стандартных квартир

Показатель	Показывающий теплосчетчик	Распределители теплоты квартиры	
		Однокомнатная	Трехкомнатная
Стоимость приборов учета, бел. руб.	1 500 000–2 500 000 (в зависимости от типа прибора)	100 000–400 000 (в зависимости от типа прибора)	200 000–800 000 (в зависимости от типа прибора)
Стоимость поверки приборов (1 раз в 4 года), бел. руб.	150 000–500 000 (в зависимости от типа прибора)	Не требуется	
Стоимость обслуживания и расчета, бел. руб.	20 000 + обслуживание прибора	20 000	
Удельный расход теплоты по рассчитываемым домам, Гкал/м ²	0,070 – 0100 (в зависимости от типа терморегуляторов)	0,060–0,090 (в зависимости от типа терморегуляторов)	
Необходимость считывания показаний и расчета	Обязательно	Обязательно	
Возможность применения в модернизируемом жилом фонде	Невозможно	Возможно	

Применение приборов косвенного учета теплоснабжения более экономично (табл. 7) и при этом исключаются возникающие сложности при учете приборами индивидуального учёта теплоснабжения квартир в многоквартирных домах. Даже при горизонтальной поквартирной разводке трубопроводов значительно выгоднее применять распределители косвенного учета потреблённой квартирной теплоты. Потребителю услуг индивидуального учёта теплоты, как показывает практика, безразлично при помощи какого прибора сервисная организация получит и предоставит к оплате окончательный расчёт.

Кроме приведенных достоинств, как отмечалось выше, применение распределителей расхода «Доприно 3 радио нэт» позволяет с помощью использования радиочастоты определять текущие показания теплоснабжения любого отопительного прибора. При этом затраты на приборы учета, по сравнению такой же системой считывания показаний при установке счетчика на квартиру «Сенсоник II MBus» и концентратора с GSM модемом ниже на 70%.

Постоянно выявляются многочисленные нарушения установки термостатов, теплосчетчиков при монтаже систем отопления. Это является следствием игнорирования инструкций по монтажу оборудования заводов-изготовителей. Совершает ошибки персонал

монтажников, но выявить их не способны ни прорабы, ни мастера, ни инспектора технического надзора.

В настоящее время из-за отсутствия в нормативно-правовых актах системы ЖКХ однозначной необходимости расчётов по показаниям индивидуальных теплосчётчиков в домах, оснащённых индивидуальным учётом, для заключения договора необходимо убедить председателя ЖСПК или Товарищества собственников, а также владельцев квартир в его целесообразности. По причине ошибок в проектах, недоукомплектованности зданий и просто нежелания председателей, а реже жильцов, в Минске на март 2012 г., как уже отмечалось, около 200 жилых домов не применяется система индивидуальных расчётов. Подавляющее число из них — это дома частных застройщиков.

Таким образом, срочное исправление указанных недостатков позволит получать конкретные результаты теплоснабжения квартир во всех вновь возводимых и капитально реконструируемых жилых домах, обеспечивая существенную экономию энергоресурсов. А применение регулирования отопления в офисных помещениях и индивидуальном учёте за потреблённый энергетический ресурс при действующих тарифах, которые на порядок выше, чем в жилье, внесёт ещё больший вклад в уменьшение энергозависимости экономики.

Автор благодарит руководство и сотрудников предприятия «Иста» за предоставленную информацию и консультации при подготовке этой статьи.

ВЫВОДЫ:

1. Явная экономия тепловой энергии достигается в жилых зданиях, оснащенных системой индивидуального учета и регулирования тепловой энергии.

2. Наиболее высокие показатели выявлены в зданиях, которые оборудованы системой индивидуального учета и регулирования, эксплуатируемых несколько лет, когда потребители убедились в снижении тепловых нагрузок отопительных приборов квартиры.

3. Экономия в зданиях с применением в качестве регуляторов шаровых кранов менее значительна (20–30%), в сравнении с применением автоматических терморегуляторов (30–50%).

4. Снижение теплоснабжения обеспечивается только при наличии достоверных методов учета расходов и расчетов стоимости тепловой энергии для индивидуальной оплаты и, как следствие, заинтересованностью потребителей.

ЛИТЕРАТУРА

Колесников, А.И. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях / А.И. Колесников, М.Н. Федоров, Ю.М. Варфоломеев – М.: ИНФРА-М, 2005, – 124 с.