

Опыт реализации проекта по реконструкции теплового хозяйства в городе Нарва

В.Х. Пярнасте, президент, О.Е. Рыжаков, менеджер, АО «Экоматик», г. Таллинн, Эстония

Предпосылки для совершенствования теплового хозяйства города

В 1994 г. в городе Нарва (Эстония) началась реализация небольшой программы по реконструкции тепловых узлов ввода 24 объектов Городского Отдела Образования г. Нарва (школы, детские сады и т.д.). В результате этой программы старые, уже амортизированные тепловые узлы ввода были демонтированы и вместо них установлены автоматизированные тепловые пункты заводского изготовления, функцией которых было измерение объемов и управление в автоматическом режиме процессом потребления тепла и ГВС в вышеназванных объектах.

Проектные работы осуществил АО Eesti Projekt на основании технических условий, выданных городскими тепловыми сетями, а также были учтены реальные проблемы и ситуации на каждом объекте. Программа была проведена за счет бюджетного финансирования ГОРОНО.

Результатом эксплуатации установленного оборудования в течение 6 месяцев отопительного сезона стало снижение финансовых затрат на нужды отопления и ГВС на 39% против запланированных расчетных, т.е. окупаемость программы составила 1,38 отопительного сезона (рис. 1, 2, табл. 1).

Необходимо отметить, что приведенные выше результаты были получены при неблагоприятных для окупаемости инвестиций условиях – очень малой стоимости тепловой энергии (70 крон/МВт·ч). Тем не менее, инвестиции, затраченные на реконструкцию объектов ГОРОНО г. Нарва в 1994 г., окупали себя менее чем за 2 отопительных периода.

В соответствии с данными, полученными от ГОРОНО г. Нарва, разница между планируемым и действительным потреблением тепловой энергии в отопительный период 1995-1996 гг. в денежном выражении составила 144485 крон,

т.е. 35,9% от планируемого потребления, стоимость тепловой энергии на этот период составляла уже 125 крон/МВт·ч.

В период с марта 1996 г. по январь 1997 г. экономия (разница между планируемым и действительным расходом) в денежном выражении составила 2477035 крон, т.е. 49,7% от планируемых затрат, стоимость тепловой энергии составляла уже 140 крон/МВт·ч.

На основе приведенных данных видно, что в первый отопительный период 1994-1995 гг. (равно как и в последующие) была достигнута значительная экономия тепловой энергии на объектах Городского Отдела Образования г. Нарва, что позволило уменьшить статью расхода городского бюджета на отопление муниципального сектора.

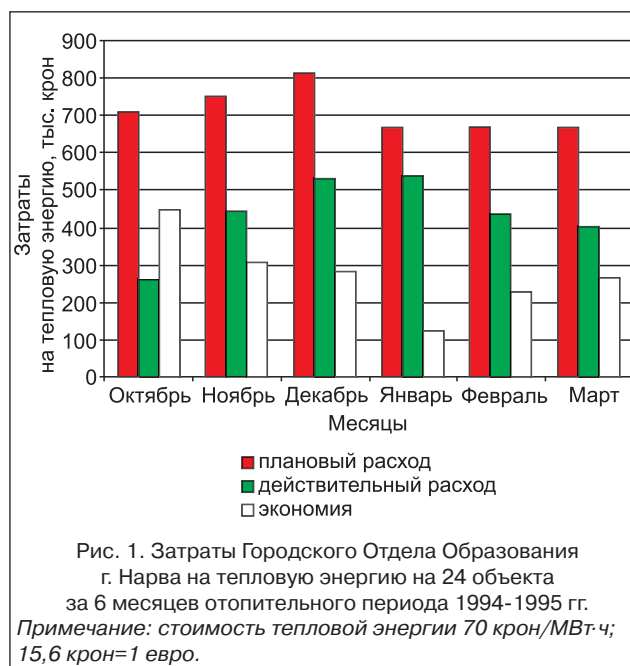


Таблица 1. Экономические результаты за отопительный период 1994-1995 гг. по реконструированным объектам Городского Отдела Образования г. Нарва.

Количество объектов	24 (школы, детские сады)
Стоимость тепловой энергии	70 крон/МВт·ч
Величина инвестиций	2300 тыс. крон
Планируемые затраты на тепловую энергию	4273,501 тыс. крон (61050 МВт·ч или 52503 Гкал)
Действительные затраты на тепловую энергию	2614,137 тыс. крон (37345 МВт·ч или 32117 Гкал)
Экономия	1659,364 тыс. крон (23705 МВт·ч или 20386 Гкал)
Процент экономии	39%
Период окупаемости инвестиций	1,38 отопительного периода



Рис. 2. Экономия тепловой энергии
Городского Отдела Образования г. Нарва
за 6 месяцев отопительного сезона 1994-1995 гг.

На основе полученных результатов и опыта в 1995 г. началась программа реконструкции теплового хозяйства всего г. Нарва, которая была успешно завершена в два этапа: первый этап в 1996 г. и второй этап в 1997 г. В составе этой программы был осуществлен проект реконструкции тепловых узлов жилищного фонда города.

Городской Управой была проведена оценка ряда фирм, способных реализовать подобный проект. В результате оценки было принято решение о сотрудничестве не с посреднической фирмой-перепродавцом, а, во-первых, с фирмой-производителем, во-вторых, с фирмой-инвестором, в-третьих, с фирмой, взявшей на се-

бя гарантийные обязательства и обязательства по обслуживанию и/или обучению персонала. Такой фирмой на тот момент и оказалась АО «Экоматик».

Ситуация в городе до реализации проекта

До осуществления проекта (лето 1996 г.) система отопления и ГВС г. Нарва являлась открытой. Подготовка теплоносителя на нужды отопления и ГВС осуществлялась на тепловой станции, а затем он транспортировался до потребителя. Для определения объемов теплоносителя, необходимого и достаточного потребителю на отопление помещений и на ГВС, использовались нормативы потребления ГВС на человека и расчетная тепловая нагрузка на здание или сооружение. Учет отпущенной и потребленной тепловой энергии производился на тепловой станции и распределялся между потребителями согласно расчетных нагрузок и нормативов. Отсутствовали учет, регулирование температурных режимов и контроль со стороны потребителя. Температура горячей воды практически равнялась температуре теплоносителя, и часто из крана горячей воды вырывался грязный кипяток. Объем подпиточной воды за сезон превышал 10% общего объема теплоносителя. В связи с отсутствием регулирования температурного режима со стороны потребителя происходил существенный перетоп и температура в помещениях доходила до 25-28 °С. Население имело обоснованные претензии к качеству отопления

и ГВС. Общее число тепловых пунктов (узлов ввода) в городе было 616, из которых 471 относилось к жилищному фонду, 41 – к промышленным предприятиям, 104 – к организациям и учреждениям. В городе имелись 13 насосных станций. Расчетная суммарная тепловая нагрузка равнялась 300,83 Гкал/ч, из которых нагрузка жилищного фонда – 144,22 Гкал/ч, промышленных предприятий – 107,93 Гкал/ч, организаций и учреждений – 48,68 Гкал/ч.

С учетом сложившейся в городе ситуации по отоплению и ГВС, постоянно возрастающим недовольством населения качеством отопления и ГВС, а также ценовой политикой продавца теплоносителя, городским службам, ответственным за данное направление городского хозяйства, пришлось искать пути по решению данной проблемы.

Идеология

Только в случае наличия возможности управлять, а также правильно и своевременно измерять величину потребленной продукции, могут возникнуть нормальные, цивилизованные и регулируемые отношения между продавцом и покупателем.

Только в этом случае можно быстро и без существенных потерь для обеих сторон среагировать и принять необходимые меры при возникновении претензий и разногласий.

И только в этом случае можно определить слабые звенья в цепи продавец – покупатель, а также с достаточной степенью точности определить имеющие место потери как при производстве теплоносителя и его транспортировке до потребителя, так и потери в зоне ответственности самого потребителя.

А это в свою очередь позволяет определить необходимые действия, в том числе и финансирование, по ликвидации узких мест и по развитию качественных показателей предлагаемой продукции или услуги.

А наличие возможности управлять и бережно расходовать энергетический ресурс предоставляет потребителю дополнительные и до настоящего времени не реализованные возможности иметь и делать свой выбор.

Кроме того, тепловое хозяйство города рассматривается как единый целостный объект, реконструкцию которого целесообразно проводить поэтапно с технически наиболее неблагоприятных районов города, согласовываясь с принципом целостности.

За техническую основу проводимой реконструкции теплового хозяйства были приняты рекомендации и технические решения фирмы IVO International.

При составлении схемы финансирования программы реконструкции системы теплового

хозяйства города строго соблюдался принцип рассмотрения городского теплоснабжения как единой целостной системы.

Начало проекта

Описанная выше ситуация и то обстоятельство, что практически весь жилищный фонд, а также большая часть организаций и учреждений принадлежали городу, привели руководство города к решению по подготовке и реализации программы по установке автоматизированных тепловых узлов, обеспечивающих учет и регулирование потребления тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха, комфортности и платежеспособности потребителя. Кроме того, с установкой автоматических тепловых узлов представилась возможность перейти на закрытую систему.

Парламент города принял политическое решение, городские специалисты подготовили план проведения необходимых мероприятий, к разработке и реализации которых были привлечены специалисты АО «Экоматик», Тепловых сетей, Тепловой станции, работники банка, финские специалисты в области теплоэнергетики.

Для того, чтобы минимизировать риски, была проведена и оформлена документально работа по анализу всего теплового хозяйства, начиная от тепловой станции, сетей и заканчивая потребителями. Возглавлял и координировал работу заместитель мэра по городскому хозяйству. В представленной работе был дан подробный анализ общего состояния системы отопления города, включая состояние: тепловой станции; тепловых сетей; тепловых пунктов; насосных станций; потребителей.

В работе были представлены необходимые расчеты, даны предложения, подготовлены мероприятия и графики поэтапного продвижения проекта реконструкции тепловых сетей в г. Нарва.

Городской парламент, рассмотрев представленные в работе предложения, включил их в программу развития города, которая явилась основой для дальнейших шагов по подготовке и реализации проекта.

Методика продвижения и сопровождения проекта

После проведения анализа и оценки общего состояния теплоснабжения и ГВС в городе была организована акция по разъяснению сложившейся проблемной ситуации, а также по принимаемым городом и специалистами мер по ее устранению. Были организованы встречи с жителями тех домов, которые попали в первую очередь проекта. Проведены необходимые консультации с соответствующими специалистами, предпринимателями, членами городского парламента и администрацией города. В рабочую

Таблица 2. Затраты тепловой энергии на 101 реконструированном объекте г. Нарва за отопительный период 1996-1997 гг.

Год	Месяц	Затраты тепловой энергии в отопительный период 1996-1997 гг., тыс. крон		Экономия, тыс. крон	Экономия, %
		Расчетные	Действительные		
1996	май	173,8	94,3	79,2	46
	июнь	245,9	178,4	67,5	27
	июль	143,6	116,5	27,1	19
	август	341,2	212,2	129	38
	сентябрь	353	210,8	142,2	40
	октябрь	1683,7	849,6	834,1	50
	ноябрь	1763,2	1191,9	571,3	32
декабрь	1753	1156	597	34	
1997	январь	1755,5	2037,9	-282,4	-16
	февраль	1766,7	1527,7	239	14
	март	1742,8	1190,9	551,9	32
	апрель	1737,9	1435,6	302,3	17
Всего		13460,8	10201,8	3258,2	24

группу были привлечены представители всех задействованных в процессе сторон. Это, в конечном итоге, и предредило последующую успешную реализацию проекта.

На стадии подготовки технического проекта были определены необходимые меры по подготовке в городе специалистов, способных в дальнейшем эксплуатировать подобные системы. Кроме того, в городе было создано представительство фирмы «Экоматик», специалисты которого осуществляли контроль за монтажом, а в последующем стали обслуживать практически все установленные в результате реализации проекта автоматизированные узлы, консультировать и выполнять новые заказы.

В качестве источника финансирования проекта был использован банковский кредит. Гарантом стала сама фирма «Экоматик» и трехсторонний Договор между городом Нарва, «Экоматик» и банком.

Срок окупаемости проекта равнялся пяти годам с момента полного завершения проекта реконструкции теплового хозяйства города.

Достигнутые результаты

1. В результате реализованных двух очередей (лето 1996 г. – первая очередь и лето 1997 г. – вторая очередь) проекта по энергосбережению в г. Нарва 438 тепловых пункта были переведены на закрытую систему ГВС, из них в 375 тепловых узлах ввода были установлены индивидуальные автоматизированные тепловые пункты заводского изготовления.

2. Уже в отопительный период 1997 г. в сравнении с базовым 1996 г. суммарное потребление тепла системами отопления и ГВС города уменьшилось на 74224,74 МВт·ч (63,83 тыс. Гкал), за 1998 г.

в сравнении с 1997 г. экономия составила 123034,43 МВт·ч (105,81 тыс. Гкал), а по отношению к базовому 1996 г. эта экономия уже составляла существенную величину, равную 197259,17 МВт·ч (169,64 тыс. Гкал), т.е. 26,2%.

3. Расходы электроэнергии на подготовку теплоносителя и транспортировку его до города уменьшились в два раза. Из двух насосных, обеспечивающих транспортировку теплоносителя, в 1998 г. периодически работала уже только одна.

4. Расход подпиточной воды сократился в 5 раз.

5. С точки зрения перепадов в лучшую сторону изменились параметры тепловой сети.

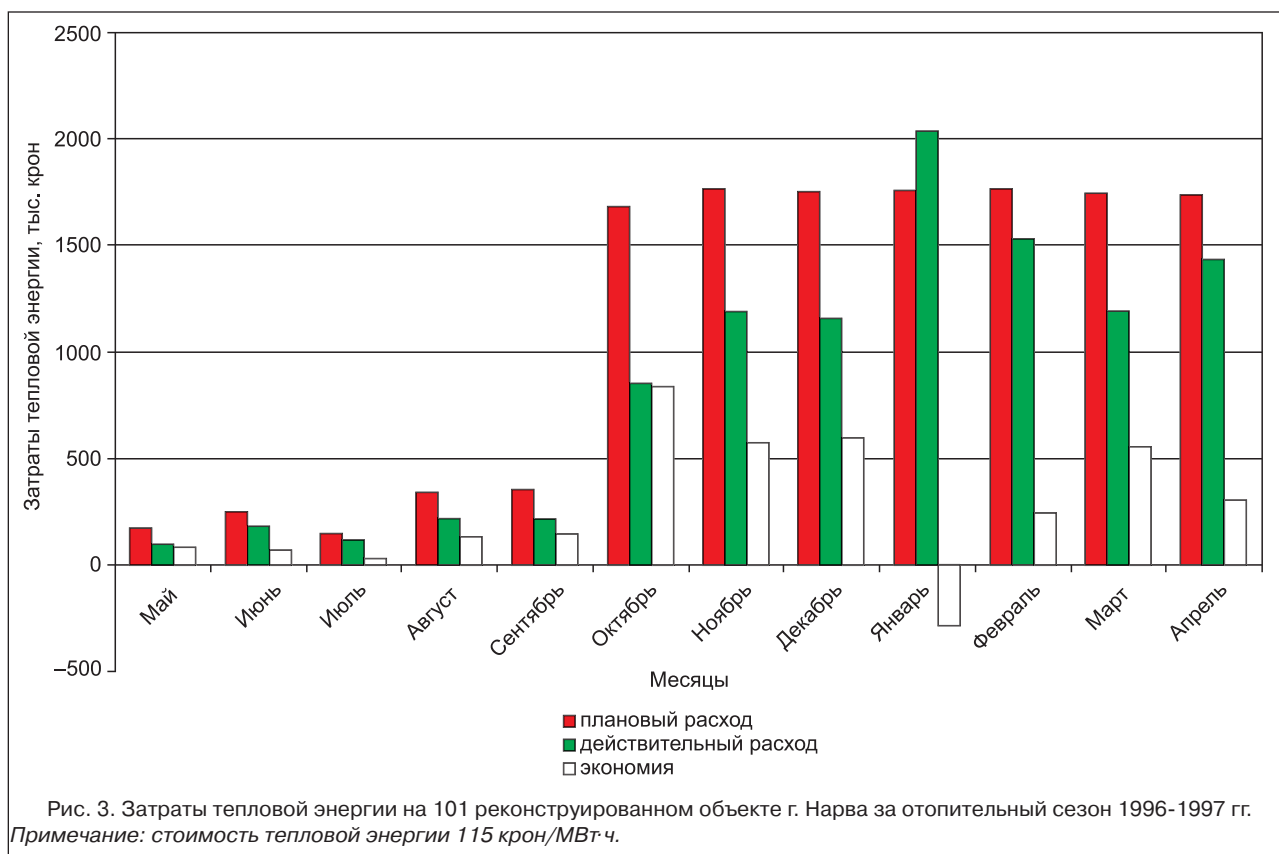
6. Значительно сократилось количество претензий к качеству отопления и ГВС.

7. Началось движение за ликвидацию тепловых потерь в общественных зданиях, жилищном фонде и в отдельно взятых квартирах.

8. Сократились расходы городского бюджета на коммунальные нужды.

9. Прошла проверку схема финансирования проекта и механизма возврата кредита.

10. Поскольку программа реконструкции началась с самых неблагоприятных в техническом плане районов города, а первый этап именно и решил эту проблему, то с завершением первого этапа реконструкции была проведена коррекция и наладка гидравлики тепловых сетей города. А это привело к коррекции и пересчету второго этапа реконструкции теплового хозяйства города в денежном выражении в сторону значительного удешевления программы. Так, по сравнению с расчетами, представленными финскими специалистами, стоимость второго этапа программы была снижена на 6 млн долл. США. Это подтвердило правильность последовательного, целостного и сис-



темного подхода к реконструкции теплового хозяйства города.

Всего в течение 1996 г. были реконструированы тепловые пункты на 101 объекте, что составило практически 50% жилищного фонда города.

Был проведен анализ потребления тепла зданиями, где были установлены автоматизированные тепловые пункты. С этой целью ежемесячно снимались показания, которые отражали следующие параметры: тепловую нагрузку, теплоснабжение, расход теплоносителя, расход холодной воды, используемой для ГВС, температуру и давление теплоносителя, потребление электроэнергии насосами теплового пункта. Экономические результаты автоматизации систем отопления зданий и реконструкции тепловых узлов жилищного фонда г. Нарва (за один отопительный период) приведены в табл. 2 и на рис. 3.

На рис. 3 представлен объем потребления тепловой энергии по месяцам отопительного периода. Наиболее значительная экономия достигается в осенние и весенние месяцы, когда температура наружного воздуха постоянно колеблется. Общая экономия за этот период составила 24% от плановых затрат.

Отметим еще раз, что применение новых индивидуальных тепловых пунктов и реализация первого этапа позволили определить действительную потребность жилищного фонда города в теплоносителе. Эти данные и явились основой

для реализации второго этапа программы – разработки технико-экономической программы реконструкции тепловых сетей города, которая, как было уже сказано выше, была успешно реализована летом 1997 г.

Опыт реализации проекта позволяет говорить, что подобные проекты могут и должны выполняться. Состав и последовательность мероприятий по проекту определяются для каждого конкретного объекта индивидуально, но наибольший эффект дает комплексный подход, предполагающий решение наряду с техническими вопросами организационных и особенно социально-экономических проблем.

www.ecomatic.ru