

# Термомодернизация зданий. Европейский опыт

Пырков В. В.  
«Данфосс ТОВ», г. Киев

---

*Представлен результат энергетического мониторинга жилых зданий в г. Щецине (Польша) после их утепления и модернизации инженерного оборудования. Показана взаимосвязь между ростом цен на тепловую энергию, энергосберегающим эффектом термомодернизации зданий, а также изменением коммунальных платежей на отопление и горячее водоснабжение.*

Повышение цен на газ в Украине заставило активно искать пути сокращения его потребления. В этот процесс вовлечены различные специалисты, которые предлагают множество технических решений. Безусловно, каждое из них имеет право на существование и, возможно, в частном случае является единственно верным. Однако государственное решение должно быть обобщающим и направленным на те подходы, которые приведут к максимально выгодному результату.

Наиболее сложным является решение поставленной задачи в жилищно-коммунальном секторе. С одной стороны, население желает сохранить преференции в виде низких тарифов на коммунальные услуги. С другой, государство уже не в состоянии тянуть такую ношу. Безусловно, необходим компромисс между государством и населением, основанный на принципе: волки сыты и овцы целы. Уходя от аллегорий: тарифы следует повышать, но на население они не должны существенно отражаться.

Как не печально, но приходится констатировать тот факт, что стимулом к сокращению потребления газа является повышение тарифов на коммунальные услуги, и в первую очередь – на отопление и горячее водоснабжение. Рано или поздно рыночные отношения заставят это сделать. Вот тогда и будет обращен более пристальный взгляд на инженерные системы существующего жилищного фонда как наиболее энергопотребляющего сектора государства.

Сегодня же, происходит поиск быстрого способа снижения потребления газа в этом секторе уже к концу года. Бытует ошибочное мнение, что таковым является первоочередная модернизация теплогенерирующего оборудования.

Модернизация котлов, конечно, необходима. Однако она не является глобальным и первоочередным шагом в городах с развитым централизованным теплоснабжением. Зарубежный опыт показывает, что вкладывать деньги в несколькопроцентное повышение к.п.д. котлов является безуспешным мероприятием, на первый взгляд имеющим определенные экономические перспективы. При поиске энергосберегающих мероприятий зачастую забывают о неудовлетворенном спросе на тепловой комфорт, который составляет около 20 %, что в несколько раз превышает достигаемую экономию на котлах. Следовательно, энергетический результат модернизации котлов пойдет на реанимацию температурного графика и температуры воздуха в помещениях. Сокращение газопотребления в итоге не происходит и остаются все те же проблемы с коммунальными платежами.

Для снижения газопотребления необходимо энергосберегающее мероприятие, которое в несколько раз превосходит неудовлетворенность тепловым комфортом. Таковым является термомодернизация зданий, после которой отпадет надобность в многочисленном парке задействованных котлов и уменьшается энергопотребление. Возрастание стоимости коммунальных услуг при этом становится неощутимым для населения.

Весьма поучителен опыт, предоставленный зарубежными коллегами на Международном семинаре «Устранение барьеров на пути повышения энергоэффективности в жилищном секторе», который был организован Альянсом по энергосбережению и Партнерством в области возобновляемой энергии и энергоэффективности (REEP) АМР США (6-7.02.2006 г., г. Киев). Многие страны уже прошли путь проб и ошибок в разработке энергосберегающих мероприятий. Вывод один: альтернативы термомодернизации зданий нет. После термомодернизации все остается в выигрыше: у жильцов возрастает продажная стоимость квартир, улучшается тепловой комфорт и сохраняется оплата за коммунальные услуги, а в государственном масштабе снижается энергопотребление и достигается реальная стоимость коммунальных платежей. Любой другой путь приводит к возрастанию коммунальных платежей и, как следствие, уменьшению их собираемости со всеми вытекающими последствиями в оплате за энергоносители.

Наибольших успехов в термомодернизации достигла Польша, где ежегодно реабилитируют несколько тысяч зданий. Для этого создана соответствующая законодательная база и отработаны технические решения.

Активное участие в реализации этого принимает компания «Данфосс». Отследить достигнутые результаты в энергосбережении представляется возможным по г. Щецин. Четырнадцать лет этот город находится под пристальным вниманием специалистов. Получены конкретные практические результаты, позволяющие реально, а не умозрительно, взглянуть на термомодернизацию и достигнутую экономию энергоресурсов.

Город Щецин расположен на северо-западе Польши, в 150 км от Германии. В 1958 г. в нем было создано объединение жильцов «Wspólny Dom», в которое входит около 13 тыс. квартир с примерно 45 тыс. жителями. Общая жилая площадь составляет 586 тыс. м<sup>2</sup>. Значительная часть зданий построена по старым нормам – до 1992 г. и не отвечает современным требованиям энергосбережения, т. е. двукратному снижению теплопотерь. Часть зданий, построенных после 1992 г., составляет лишь 6,3 %.

После роста цен на энергоносители и из-за высокого энергопотребления зданий с 2.09.1995 г. объединение жильцов приняло решение осуществить программу термомодернизации, включающую:

- установку терморегуляторов на отопительных приборах системы отопления;
- установку автоматических балансировочных клапанов на стояках (ответвлениях) системы отопления;
- установку поквартирных (поприборных) счетчиков-распределителей фактически затраченной тепловой энергии системой отопления;
- установку терморегуляторов на циркуляционных трубопроводах системы горячего водоснабжения;
- модернизацию тепловых пунктов;
- наружное утепление стен;
- теплоизоляцию крыш;
- замену окон в квартирах и лестничных клетках.

До 1997 г. объединение жильцов получало дотацию от государства (подобно другим объединениям жильцов) на покрытие разницы между затратами на закупку тепловой энергии и оплатой, осуществляемой населением по установленному тарифу. С 1998 г. объединение начало оплачивать 100 % затрат на закупку энергоносителей и поэтому активизировало работы по программе термомодернизации. На конец 2005 г. установлено:

- 37 000 терморегуляторов «Данфосс»;
- 9820 клапанов на стояках (из них 9290 автоматических регуляторов перепада давления «Данфосс»), что автоматизировало балансировку систем примерно в 90 % зданий;

- теплосчетчиков в 98 % квартир;
- 3000 терморегуляторов МТСV-ТСV «Данфосс» на циркуляционных трубопроводах систем горячего водоснабжения;
- 128 компактных автоматизированных тепловых пунктов («Данфосс» и др.) с регуляторами по погодным условиям;
- заменены центральные тепловые пункты на индивидуальные с большей эффективностью в 15 зданиях;
- утеплено 332 052 м<sup>2</sup> наружных стен, что составляет около 96,9 % в зданиях, построенных до 1992 г.; в 2005 г. дополнительно утеплено еще 86 000 м<sup>2</sup>;
- утеплено 79 180 м<sup>2</sup> крыш, что составляет около 50 % зданий, построенных до 1992 г.;
- заменено 10 700 окон в квартирах (по этой программе 50 % затрат оплачивает население);
- заменены окна на лестничных клетках многосемейных зданий.

Эстетические результаты термомодернизации зданий представлены на рисунке 1, энергетические – на рисунке 2.



Рисунок 1. Вид зданий после термомодернизации

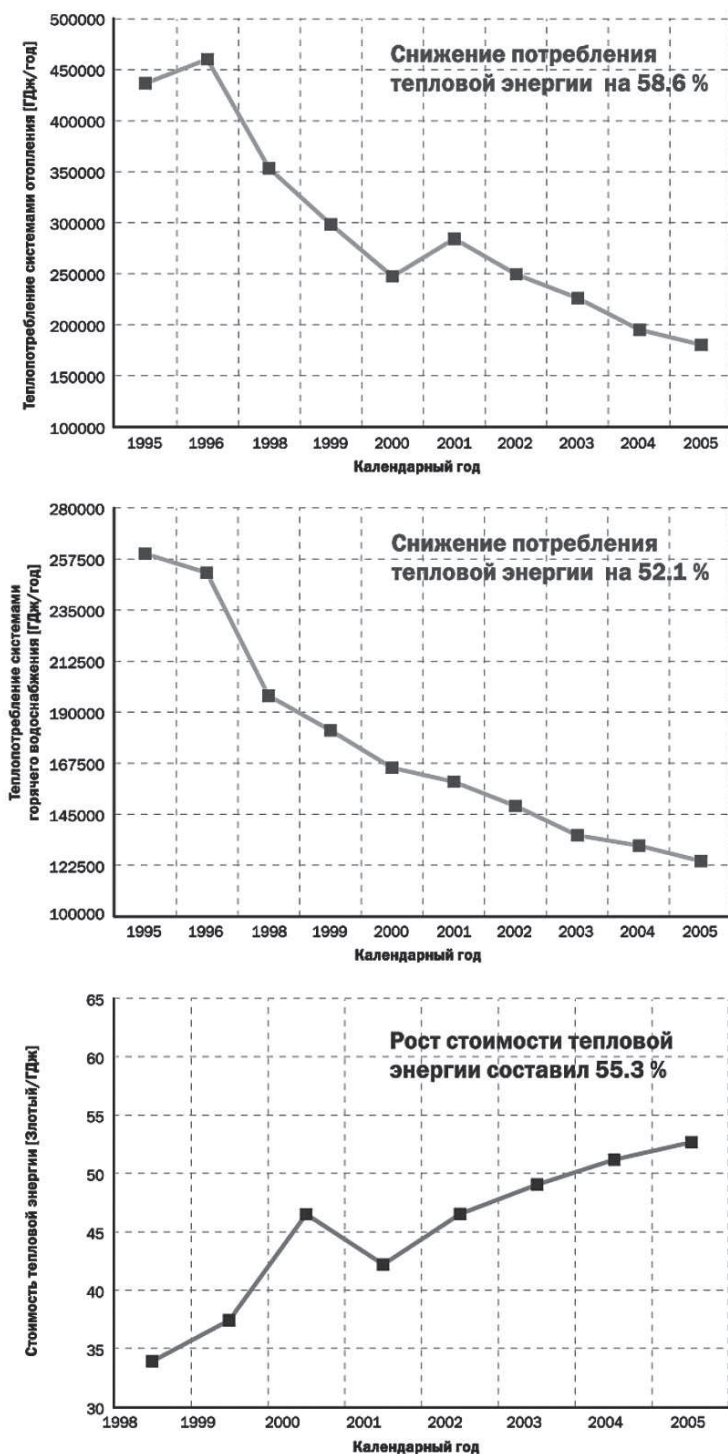


Рисунок 2. Результаты энергосбережения по программе термомодернизации зданий г. Щецина в сопоставлении со стоимостью тепловой энергии (4 польских злотых = 1 евро)

Эффект энергосбережения и рост стоимости тепловой энергии в рассматриваемый период времени составили около 50 %. При этом оплата объединением жильцов за тепловую энергию почти не изменялась, и даже несколько уменьшилась, что представлено в таблице. В результате

предпринятых мероприятий коммунальные платежи от населения, проживающего в зданиях постройки до 1992 года, стали почти равнозначны аналогичным платежам в современных зданиях (рисунок 3).



Рисунок 3. Средние показатели платежей за отопление метра квадратного площади квартиры

За счет энергосбережения в зданиях постройки до 1992 г. **оплата за отопление уменьшилась** с 1,87 до 1,57 злотых/(м²×месяц), т. е. **на 16 %**, в то время как в современных зданиях она увеличилась с 1,30 до 1,53 злотых/(м²×месяц), т. е. **на 18 %** (таблица).

Таблица. Затраты на оплату тепловой энергии

Параметр	Календарный год						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1. Оплата за тепловую энергию, злотый/год	12 415487	11 600035	12 029677	12 652345	12 272459	11 778499	10 625818
2. Средняя температура отопительного периода, °С	4,53	4,95	6,24	4,89	4,75	3,70	5,11
4. Длительность отопительного периода, сутки	216	222	222	231	228	218	227
3. Стоимость тепловой энергии, злотый/ГДж	33,94	37,46	46,55	42,24	46,57	49,08	51,22

Изменение платежей за горячее водоснабжение показано на рисунке 4.

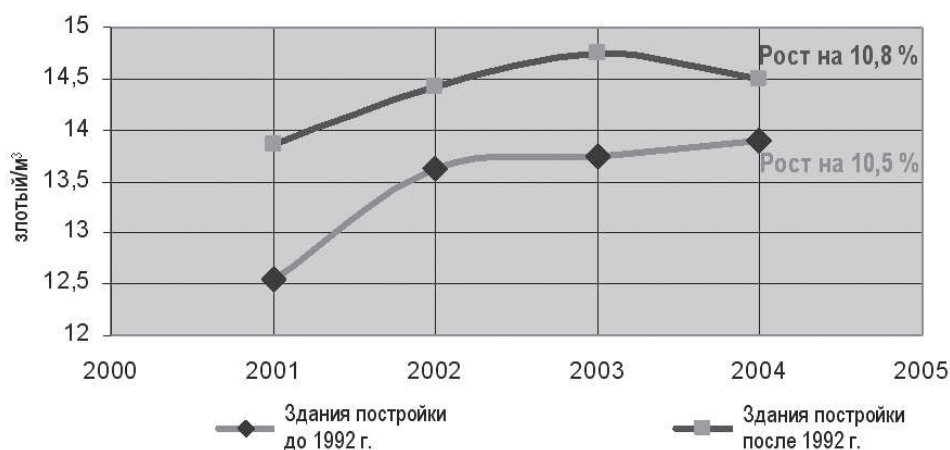


Рисунок 4. Средние платежи за горячую воду

Сопоставляя полученные данные с ростом стоимости тепловой энергии (рисунок 2) за рассматриваемый период, приходим к выводу, что возрастание платежей происходило значительно медленными темпами, чем рост стоимости тепловой энергии. Этому, безусловно, способствовало более бережное отношение населения к расходу горячей воды и автоматизация не только систем, но и тепловых пунктов. В модернизированных тепловых пунктах была обеспечена приоритетность горячего водоснабжения, позволяющая сместить расчетную нагрузку с максимального на среднее часовое теплотребление. Кроме того, было применено оборудование с лучшими эксплуатационными характеристиками.

Как видно из представленных материалов, термомодернизация зданий приносит ощутимый экономический эффект, заключающийся в 50 % снижении потребления тепловой энергии, а следовательно, и потребления газа. **Оцененный период возврата инвестиций составляет 3,8 года!**

Реализация такой программы возможна лишь при активном участии объединения жильцов и государственном стимулировании. В Польше для этого принят закон «О поддержке проектов по термомодернизации систем теплоснабжения», в котором не только определены принципы содействия инвестиционным проектам, но и сформулированы положения о создании «Фонда тепловой модернизации зданий» и его использования. Государственное содействие распространено на проекты с: ежегодной экономией не менее 10 %, подтвержденной энергоаудитом; наличием банковского кредита, покрывающего стоимость проекта не более 80 %; выплатой по кредиту в период до 7 лет. После завершения проекта и выплаты 75 % суммы кредита инвесторы получают премию в размере 25 % от суммы кредита. Выплату премии осуществляют по результатам отчета

об энергетическом развитии. Кроме государственной поддержки термомодернизации зданий, на местном уровне могут применяться дополнительные стимулирующие мероприятия.

Таким образом, термомодернизация зданий, включающая комплексную автоматизацию инженерных систем и теплоизоляцию ограждающих конструкций здания, приводит к примерно 50 % экономии тепловой энергии и сохранению коммунальных платежей на прежнем уровне при росте стоимости тепловой энергии примерно на 50 %.

Получено 20.05.06