



Энергосбережение благодаря реновации квартирного дома

В рамках проекта **BEEN** (Baltic Energy Efficiency Network for the Building Stock – Сеть энергосбережения для жилищного фонда стран Балтийского моря) к концу 2007 года была завершена реконструкция квартирного жилого дома, расположенного в Таллинне, по адресу Палдиское ш. 171, в качестве образцового проекта. В этом доме, выбранном в ходе конкурса «Сделай свой квартирный дом более экономичным», была произведена комплексная реконструкция. В рамках проекта выполнены работы по реконструкции кровли, фасада и балконов, кроме того, все старые окна заменены новыми окнами с микровентиляцией. Однотрубную систему отопления перестроили в двухтрубную, и установили систему индивидуального учёта теплоснабжения. Цель реконструкции заключалась в достижении максимально возможного энергосбережения.



Квартирный дом Палдиское ш. 171 – ситуация до реновации

Год постройки:	1977
Типовой панельный жилой дом:	5 этажей, 60 квартир
Отапливаемая площадь:	3035 м ²
Потребление тепла в 2005 году (в т.ч. горячая вода) :	527 МВт*ч
Крупные реновационные работы:	<ul style="list-style-type: none">• утепление торцевых стен пенополистиролом толщиной 100 мм (2002)• замена внешних дверей (2004)

Квартирное товарищество основано в 2001 году.

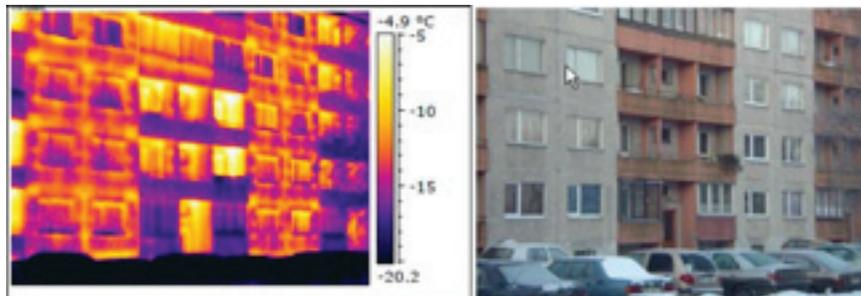


Определение наличия опасности для сохранности дома

Согласно теории жизненного цикла строения, средняя продолжительность срока службы панельного жилого дома составляет примерно 50-70 лет. Конструкции и технические системы дома такого возраста можно считать устаревшими как физически, так и морально, в связи с чем здание нуждается не только в постоянных работах по техническому обслуживанию, но и в крупномасштабных работах по реконструкции (исследование ТТУ «Строительно-техническое состояние и прогнозируемый срок жизни крупнопанельного жилищного фонда Эстонии», 2009).

В доме по адресу Палдиское ш. 171 выполнена...

- **2003** экспертиза кровли
- **2004** экспертиза конструкций
- **2004** проектировочные условия для надстройки 6-го этажа
- **2005** энергоаудит и термоаудит, из которых следует, что если применить все рекомендованные меры, в квартирном доме можно сэкономить до 50% тепловой энергии.



Меры по предотвращению разрушения квартирном доме

В 2004-2005 годах на общих собраниях члены квартирном товарищества пытались достичь согласия по вопросу реконструкции дома, но необходимого большинства голосов не удалось получить. Принятию решения способствовало получение субсидии на образцовую реконструкцию в 2006 году, благодаря чему многие собственники квартир, которые прежде выступали против крупномасштабных работ, сочли целесообразным приступить к работам по реконструкции жилого дома.

Реконструкция квартирном дома

В целях успешного осуществления проекта реконструкции, обеспечения надлежащего качества работ и ведения надзора собственника, к работам был привлечён руководитель проекта, который, в числе прочего, помогал квартирному товариществу при оформлении заказов проектов, подборе строителей, заключении строительных договоров и приёмке строительных работ. Привлечение руководителя проекта/услуги надзора собственника имеет очень большое значение именно с точки зрения обеспечения качества работ, и при выполнении крупномасштабных работ по реконструкции следует обязательно воспользоваться услугой руководителя проекта/ надзора собственника уже на начальном этапе рабочего процесса.

Проектирование

Проекты реконструкции жилого дома были заказаны в AS SWECO Projekt (бывшее AS Eesti Projekt).

- Проект реновации кровли и рекомендации по реновации вентиляционной системы
- Проект реконструкции фасадов
- Проект модернизации системы отопления

Выполнение работ по реконструкции дома во время строительного бума 2006-2007 гг.

Проектирование реконструкции многоквартирного дома и выполнение строительных работ совпали с наблюдавшимся в 2006 году бумом на строительном рынке Эстонии, который привёл к задержке как проектировочных, так и строительных работ в связи с недостатком рабочей силы, а также к увеличению стоимости строительных работ. Характерным явлением стала примерно двукратная средняя разница между наибольшей и наименьшей стоимостью ценового предложения.

Крыша

На крышу установили стекловату толщиной 200 мм в качестве утеплителя и затем покрыли двухслойным материалом SBS. При вырезке отверстий для люков дымоудаления обнаружилось, что при строительстве здания использовались некачественные панели кровельного перекрытия – при вырезке отверстий возникла опасность обрушения. Работы пришлось приостановить на время проектирования и возведения металлических опорных конструкций, чтобы укрепить потолки подъездов.

Благодаря дополнительной теплоизоляции крыши нормализовались жилищные условия в квартирах на пятом этаже – если ранее на пятом этаже зимой ком-

натная температура была на 5-6 градусов меньше, чем в квартирах на нижних этажах, то зимой 2006/2007 года комнатные температуры выровнялись во всём доме.

Окна/двери

В рамках проекта заказали изготовление и установку 47 оконных/дверных комплектов для балконов/лоджий, 52 квартирных окна и 20 коридорных окон. Окна изготовлены из пластика и оборудованы микроventилиацией.

Поскольку в некоторых квартирах окна были уже заменены, замену окон не стали финансировать за счёт ремонтного фонда. С каждым собственником квартиры отдельно заключили график выплаты расходов на замену окон – собственники квартир могли заплатить за окна сразу или в рассрочку (кредит от квартирного товарищества).

Балконы

Монтаж балконов осложнялся крайне низким качеством первоначального монтажа бетонных балконных панелей – отклонения по вертикали и в плане достигали восьми сантиметров, это нужно было выправить при установке опорных столбов и их оснований, в связи с чем опорные столбы нуждались в дополнительной обработке на строительной площадке.

Для замены ограждений и перегородок на балконах использовали закалённое стекло, над балконами пятого этажа установили кровлю из закалённого и ламинированного стекла. Балконы застеклили безрамными стеклянными системами. В качестве дополнительной работы на лоджиях установили перила, так как старые перила были амортизированы.



Балконы до реновации



Балконы после реновации

Утепление внешних стен

На внешние стены установили пенополистирол толщиной 100 мм, который покрыли слоем тонкой штукатурки. Дополнительно произвели отделку и покраску торцевых стен дома, которые со временем разрушились и были изрисованы граффити.



Система отопления

Вместо прежней однотрубной системы отопления построили новую двухтрубную систему. Существующий тепловой узел отремонтировали, и циркуляционный насос отопительной воды заменили насосом меньшей мощности, оборудованным частотным преобразователем. Существующие отопительные приборы заменили современными радиаторами, и на каждый радиатор установили термостатные клапаны с предварительной регулировкой. Чтобы обеспечить максимальную экономию тепловой энергии, в жилом доме установили электронную систему учёта потребления тепла (MESA) и датчики на отопительные приборы (распределители расхода тепла) для определения потребления тепла.

Стоимость реконструкции составила 6 306 128 крон, в том числе:

• Руководство проектом/строительный надзор	120 000 крон
• Проектирование	93 220 крон
• Реконструкция	
» Крыша	818 714 крон
» Окна/двери	730 132 кроны
» Застекление балконов/лоджий	1 688 735 крон
» Утепление фасадов	1 870 807 крон
» Реконструкция системы отопления	808 040 крон
» Система инд. учёта теплоснабжения	176 480 крон

Общая инвестиция составила 2 006 кр/м², что в 2006-2007 году было очень высоким показателем для многоквартирного дома.

Благодаря комплексной реконструкции жильцы платят в течение года за тепловую энергию в среднем 7,5 кр/м²/мес (2009), что по сравнению с расположенным по соседству аналогичным нереновированным домом (14 кр/м²/мес) почти на половину меньше – разница в 6,5 кр/м²/мес позволяет сделать инвестицию в размере 3,3 млн. крон для реконструкции дома (реновационный кредит для квартирника дома на 20 лет) без привлечения дополнительных средств.

Финансирование

Размер взноса в ремонтный фонд увеличили уже в 2005 году с 4,6 до 9,9 кр/м²/мес, чтобы доказать банку и самому себе способность привести в порядок жилой дом за счёт банковского кредита. Это дало возможность частично профинансировать работы за счёт уже накопленных средств в размере около 600 000 крон. В рамках проекта BEEN была получена субсидия 1,017 млн. крон и от Эстонского государства – 507 000 крон.

Для финансирования оставшейся стоимости работ взяли в Swedbank (бывший Hansapank) кредит в размере 4,2 млн. крон. При этом первоначальная сумма кредита была запланирована в размере 3,2 млн. крон, но в связи с подорожанием работ товарищество впоследствии дополнительно взяло ещё 1 млн. крон. Процентная ставка составляет почти 7%, и она зафиксирована на 5 лет, то есть размер выплат по кредиту квартирника дома составляет 39 590 кр/мес, или 12,60 кр/м²/мес. Для обслуживания кредита начиная с июля 2008 года увеличен размер взноса в ремонтный фонд до 11,03 кр/м² - остальная часть финансируется за счёт выплачиваемых квартирами платежей по кредиту, взятому для финансирования замены окон/дверей на балконах.

Строительство предусмотренной в проекте системы водоотвода и реконструкция отмостки здания (частично выполнена в 2009 г.) запланированы на последующие годы по мере возможности.

Квартирный дом Палдиское ш. 171 – ситуация сегодня

Результатом осуществлённого проекта реконструкции стал утеплённый квартирный дом с современным внешним видом и системой индивидуального учёта потребления тепла, в котором по окончании первого после реновации отопительного сезона 2008/2009 г. энергосбережение составило 46% по сравнению с отопительным сезоном 2005/2006 г., причём если взять за основу расчётов только расходы на отопление, полученное энергосбережение составит 50%. Цена на тепловую энергию за этот же период выросла более чем в два раза, но благодаря достигнутому энергосбережению жильцы платят за тепловую энергию лишь на 25% больше.

Отношение жильцов к изменениям в жизненной среде

Из исследования, проведённого Таллинским техническим университетом в ноябре 2007 года (на тот момент работы не были завершены), следует, что:

- Отношение жильцов, особенно тех, кто выступал против реновации, постепенно изменялось в ходе рабочего процесса, по мере появления видимых результатов реновации. В этом процессе обнаружилась чёткая связь удовлетворённости и обеспеченности информацией с интерпретацией и пониманием этой информации. Поэтому распространение информации играет крайне важную роль во всём процессе реновации.
- Собственники квартир высоко ценят изменения во внешнем виде своего дома и существенные улучшения в системе отопления: возможность регулировки согласно индивидуальным потребностям. Они надеются, что новая система станет эффективной и экономичной. С учётом всех положительно оцениваемых изменений жильцы предполагают, что рыночная стоимость квартир тоже повысилась.



Сведения о теплотреблении в квартирном доме за 2005-2009 гг.

		2005	2006	2007	2008	2009
Учтённое теплотребление в т.ч. на отопление	МВт*ч/г	527	561	453	318	296
		370	407	314	179	183
Тариф на тепло (среднегодовой)	ЕЕК/ МВт*ч	431	444	533	930	948
Расход тепловой энергии (среднегодовой)	ЕЕК/м ² /г	6,02	6,60	6,41	7,83	7,43

Расход тепловой энергии в отопительные сезоны (с поправкой на градусо-дни):

2005/2006	510 МВт*ч
2006/2007 - реновация крыши, окна/двери	500 МВт*ч
2007/2008 - фасад (с балконами) и система отопления	334 МВт*ч
2008/2009 - первый отопительный сезон в реновированном доме	273 МВт*ч

Благодаря дополнительной теплоизоляции отопительный сезон примерно на два месяца короче, чем обычно.

Уменьшение потребления тепловой энергии в один отопительный сезон составило 46% за период 2005-2009 гг.!



Возможности реконструкции квартирном доме сегодня

Возьмём за основу данные по проекту на Палдиском ш. 171 (строительные работы, расход энергии) и сравним их с сегодняшними ценами на строительство и возможностями финансирования.

По сравнению с 2006/2007 гг. цены на строительство снизились, по меньшей мере, на 20%, в связи с чем в случае аналогичного проекта объём инвестиций составит не 6,2 млн. крон, а 5 млн. крон. Начиная с 2009 целевое учреждение KredEx предлагает долгосрочный реновационный кредит для квартирных жилых домов с льготной процентной ставкой, благодаря чему финансирование работ окажется намного дешевле.

		Палдиское ш. 171	Реконстр. (2010)	
Стоимость работ по реконструкции	ЕЕК	6 306 128	5 044 903	
Кредит	ЕЕК	4 200 000	4 288 167	
	процент	%	7	4,0
	период	год	15	15
	ежемесячный платёж	ЕЕК	39 590	31 719
	процент в течение периода	ЕЕК	2 600 000	1 421 262*
Самофинансирование	ЕЕК	582 128	756 735	
Субсидия	ЕЕК	1 524 000**		
Выплата по кредиту	ЕЕК/м ² /месяц	12,60	10,09	
Средний расход на тепловую энергию	ЕЕК/м ² /месяц	7,43	7,43	
Выплата по кредиту и расход на тепловую энергию, всего	ЕЕК/м ² /месяц	20,03	17,52	

* благодаря льготной процентной ставке, выплаты по проценту в течение периода кредита **примерно на 1,18 млн. крон меньше**

** субсидия в рамках проекта BEEN

Следовательно, в настоящее время расход на тепловую энергию вместе с выплатами по кредиту составил бы 17,52 кроны на квадратный метр в месяц (среднегодовой), если взять за основу средний расход тепловой энергии (МВт*ч) в 2009 году и цену 948 крон.

Сколько платите Вы за тепловую энергию в месяц с квадратного метра?

Рекомендации:

- Комплексная реконструкция жилого дома представляет собой процесс, а не однократное действие – посвятите достаточное время подготовке и планированию этого процесса.
- Помните, что граничные конструкции, система отопления и система вентиляции образуют единое целое.
- Достижение хороших результатов при реконструкции предполагает точную оценку текущей ситуации – закажите экспертизу и/или энергоаудит здания.
- Все делопроизводство заказчика перед реконструкцией доверьте специалисту – наймите руководителя проекта и услугу надзора собственника.
- Проект реконструкции следует составить в объёме, который позволит правильно определить стоимость строительства, выполнить работы согласно этой стоимости и организовать надзор собственника.
- В ходе конкурса предложений сделайте оптимальный выбор, учитывая стоимость работ по реконструкции, предполагаемое качество работ и гарантии, предоставляемые строителем.
- Не всегда получается так, как было изначально запланировано. Запланируйте более крупные расходы (непредвиденные расходы) и запас времени в пару месяцев.
- Старайтесь как можно больше информировать собственников квартир о рабочем процессе, и начните это делать уже на начальном этапе.

В квартирном доме разумно выполнить целостную реконструкцию – достигаемая экономия расходов на энергию позволит выплатить кредит.

С условиями предоставления реновационного кредита для квартирном доме и субсидий на работы по реконструкции, а также с итоговыми отчётами об образцовой реконструкции, выполненной в рамках проекта BEEN, можно ознакомиться на домашней странице KredEx по адресу www.kredex.ee.

