

**2011**  
*сентябрь*

# *Консультация*



*Геннадий Михайлов*  
*Aldevara OU*  
**+372 56 478 238**  
[www.aldevara.ee](http://www.aldevara.ee)

На фотографии квартирное товарищество  
JARVEOTSA TEE 1 утепляет фасад дома

## **Консультация.**

Данная консультация составлена для собственников домов по реконструкции системы отопления, теплоснабжения и мер энергосбережения с целью сокращения расходов на отопление и горячее водоснабжение до четырех раз.

## **Технико-экономический расчет.**

Технико-экономический расчет позволяет увидеть вам комплексное решение задачи по значительному сокращению расходов на отопление и отвечает на главные вопросы: что делать, сколько стоит и когда окупится энергетическая реконструкция вашего дома.

В данной консультации мы не будем загружать вас подробной информацией технико-экономического расчета, а просто перечислим его содержание на примере 14 этажного дома, состоящего из 93 квартир общей отапливаемой площадью 4 407 квадратных метров находящегося по адресу JARVEOTSA TEE 1 в г. Таллинне. Для тех, кто хочет более подробно познакомиться с нашей работой, обращайтесь на сайт по адресу: [www.aldevara.ee](http://www.aldevara.ee) или к автору данной консультации.

Примерное содержание технико-экономического расчета состоит: 1. Сбор исходных данных. 2. Анализ энергопотребления здания. 3. Анализ существующих и рекомендуемые методы реконструкции ограждающих конструкций. 4. Анализ существующей и рекомендуемые методы реконструкции вентиляционной системы 5. Анализ существующих и рекомендуемые методы реконструкции систем отопления и теплоснабжения. 6. Заключение.

## **Итоги работы по технико-экономическому расчету дома Jarveotsa tee 1 в г. Таллинне.**

При максимальной энергетической реконструкции здания и переходе на альтернативные источники тепла расходы на отопление дома снижаются в 3,71 раза.

## **Окупаемость проекта.**

Окупаемость проекта по JARVEOTSA TEE 1 составит от 7 до 12 лет, в зависимости от выбранного пакета энергосбережения. И это, исходя сегодняшней стоимости тепла в городе Таллинне. Если рассматривать с учетом удорожания тепловой энергии в Таллинне, то окупаемость наступит через 5 лет.

**Стоимость технико-экономического расчета для дома площадью до 1 000 м<sup>2</sup> составляет 800 евро вместе с налогом оборота.**

Если квартирное товарищество у нас заказывает проектно-строительный подряд на утепление фасада и установку альтернативного источника теплоснабжения, то 50% стоимости технико-экономического расчета пойдет в зачет оплаты строительно-монтажных работ.

## **Заключение.**

Основные расходы на тепловую энергию состоят из трех составляющих. Первая составляющая - это уменьшение количества потребления тепловой энергии. Экономия достигается за счет утепления ограждающих конструкций здания в 1,71 раза. Вторая составляющая – это вентиляция. Здесь экономия достигается за счет рекуперации тепла в 1,18 раза. И третья составляющая – это стоимость мегаватта тепла, экономия достигается за счет альтернативных источников теплоснабжения в 1,84 раза. Максимальная экономия от энергетической реконструкции в данном примере дома находящего по адресу **Jarveotsa tee 1** города Таллинна составила в 3,71 раза.

## Альтернативные источники теплоснабжения.

### Экономическая целесообразность.

Альтернативное теплоснабжение позволяет значительно экономить финансовые ресурсы и может полностью обеспечивать теплом здание любой площади без традиционных источников тепла. Но в условиях нашего климата, когда 90% всего отопительного периода наружная температура воздуха находится выше (-7°C), то нет ни какой экономической целесообразности, полностью перекрывать тепловыми насосами максимальные теплопотери здания.

Здесь целесообразнее всего использовать тепловые насосы совместно с традиционными источниками тепла. Именно такой вариант альтернативного теплоснабжения представляет наибольший интерес с точки зрения инвестиций, так как этот вариант использования тепловых насосов перекрывает 90% всех тепловых потребностей здания и при этом сумма инвестиций на тепловые насосы уменьшается примерно в два раза.

Покупка и монтаж тепловых насосов является дорогим, но очень выгодным приобретением. Стоимость теплоэнергии получаемой от тепловых насосов значительно ниже стоимости получаемой от традиционных источников тепла и центрального отопления, которое вы получаете в дом. Для сравнения ниже приведена сводная таблица стоимости теплоэнергии, где указана стоимость тепла, получаемая от различных природных энергоресурсов, центрального отопления в разных городах Эстонии и тепловых насосов различного типа.

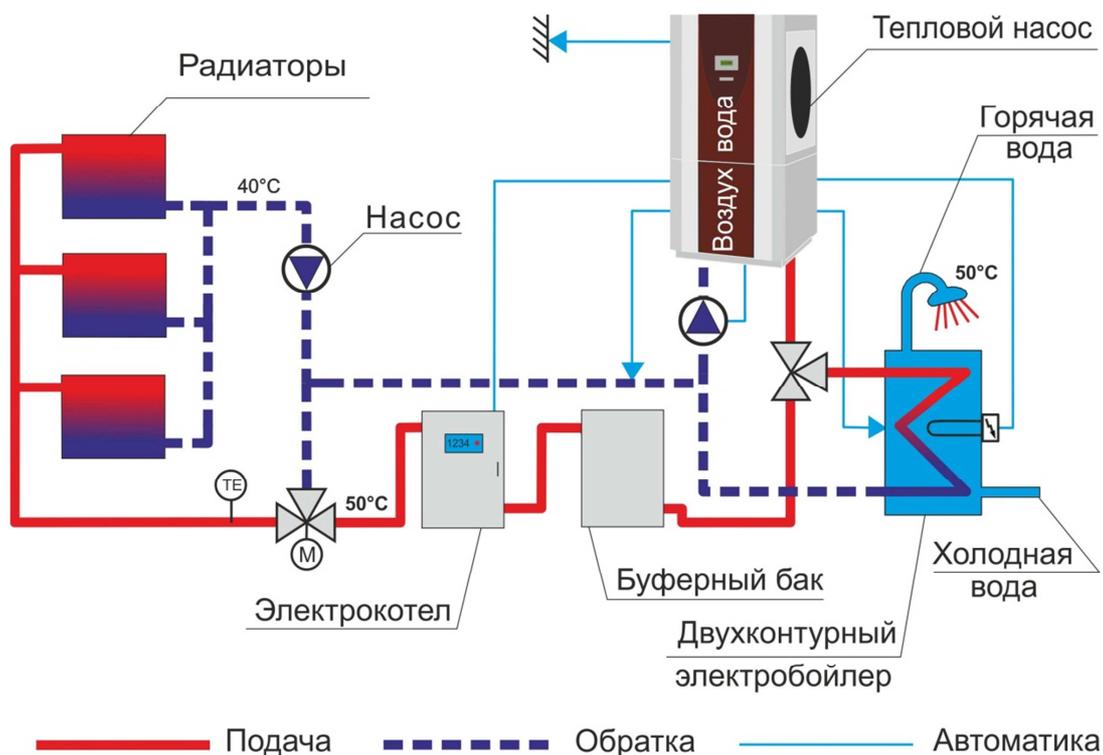
### Сводная таблица стоимости теплоэнергии.

№ п.п.	Наименование	Ст-сть МВт*часа евро	Сравнение коэфф.
<b>Природные энергоресурсы:</b>			
1	Сжиженный газ	<b>114,34</b>	4,969
2	Электродотел	<b>106,99</b>	4,650
3	Печь, влажность дров 50% (свежесрубленные дрова)	<b>61,87</b>	2,688
4	Топливные гранулы	<b>45,82</b>	1,991
5	Масло сланцевое топливное	<b>40,01</b>	1,738
6	Печь, влажность дров 20% (сухие дрова)	<b>32,15</b>	1,397
<b>Природный газ:</b>			
1	Потребление в месяц до 200 кубов	<b>94,21</b>	4,094
2	Потребление в месяц от 200-750 кубов	<b>70,05</b>	3,044
3	Потребление в месяц свыше 750 кубов	<b>60,59</b>	2,633
<b>Центральное отопление:</b>			
1	п. Нарва-Йыэсуу	<b>79,06</b>	3,436
2	г. Таллинн	<b>68,26</b>	2,966
3	г. Силламяэ	<b>40,84</b>	1,775
4	г. Йыхви, г. Кохтла-Ярве	<b>39,63</b>	1,722
5	г. Нарва	<b>32,98</b>	1,433
<b>Тепловые насосы:</b>			
1	Тепловой насос воздух-вода	<b>28,12</b>	1,222
2	Тепловой насос грунт-вода	<b>26,20</b>	1,138
3	Тепловой насос грунт-воздух	<b>23,01</b>	1,000

**Примечание:** 1. Таблица действительна на 01.10.2010 года. 2. В последнем правом столбце указан коэффициент сравнения, который показывает во сколько раз дороже использование источника тепла по сравнению с тепловым насосом грунт-воздух. 3. За основу расчета стоимости Мегаватта тепла теплового насоса был взят ценовой пакет N2T4 продавца электроэнергии VKG Elektrivõrgud OÜ.

Теперь рассмотрим одну из схем альтернативного источника теплоснабжения с низкотемпературной системой отопления. Схема может работать с любым традиционным источником тепла, включая центральное отопление.

**Схема использования тепловых насосов типа воздух-вода с электродкотлом:**



**Техническое описание:**

**Теплоснабжение:** Основным источником теплоснабжения дома является тепловой насос. Вспомогательным источником теплоснабжения является электродкотел.

**Схема работы следующая:** когда тепловой насос не обеспечивает тепло систему отопления дома, то автоматика теплового насоса включает электродкотел, который подключен в схему теплоснабжения дома. Этот совместный режим работы теплового насоса и электродкотла называется бивалентным. Мощность теплового насоса устанавливается исходя из теплотерь здания рассчитанных инженерами проектировщиками.

**Горячее водоснабжение:** с помощью тепловых насосов грунт-вода, воздух-вода и двухконтурного бойлера, как показано выше на принципиальной схеме, происходит нагрев воды. Это может оказаться актуальным там, где летом вместе с центральным отоплением отключается горячая вода.

**Солнечные коллекторы:** также можно подключить в схему солнечные коллекторы. В зависимости от модели коллектора и угла наклона, возможно, получить 2 500 кВтч с одной панели в год. Размер одной панели примерно два на два метра. В условиях Эстонии солнечные коллекторы можно использовать (и это экономически обоснованно) с начала марта по конец сентября.

## Преимущества по сравнению с классическими системами отопления.

- Стоимость одного мегаватта тепла получаемого от тепловых насосов 23-28 евро.
- Экологически чистый метод отопления для человека и окружающей среды.
- Безопасность – нет открытого пламени, нет взрывоопасных частей, нет выхлопа, нет сажи, нет запаха солярки, исключена утечка газа, разлив печного топлива. Нет пожароопасных хранилищ для газа, угля, дров, печного масла или солярки.
- Надежность – минимум подвижных частей с высоким ресурсом работы. Практически не требует обслуживания. Срок службы составляет 25-30 лет.
- Независимость от традиционных источников тепла.
- Тепловые насосы с геотермальным коллектором, по сравнению с тепловыми насосами воздух-вода, являются надежными поставщиками тепла и не зависят от температуры наружного воздуха.
- Система окупается, по сравнению с традиционными системами отопления.

## Недостатки:

- Тепловые насосы воздух-вода производят шум на улице (48-60 dB).
- У тепловых насосов воздух-вода с понижением температуры наружного воздуха до (-7°C) и ниже значительно падает тепловая мощность и энергоэффективность.
- Тепловые насосы воздух-вода при температуре наружного воздуха ниже (-20°C) перестают работать, и тогда на выше указанной схеме традиционный источник тепла должен полностью перекрывать теплоснабжение дома.
- Высокие первоначальные инвестиции по сравнению с классическими системами отопления.

## Заключение.

Покупка и монтаж тепловых насосов является дорогим, но очень выгодным приобретением и их экономически целесообразно использовать совместно с традиционными источниками тепла. Именно такой вариант альтернативного теплоснабжения представляет наибольший интерес с точки зрения инвестиций, потому что этот вариант использования тепловых насосов перекрывает 90% всех тепловых потребностей здания и при этом сумма инвестиций на тепловые насосы уменьшается примерно в два раза. И еще у вас появляется реальная, очень выгодная возможность установки надежного и независимого источника теплоснабжения вместо дорогого традиционного источника тепла. Сравнить это можно только с добычей нефти или природного газа из скважины пробуренной прямо у вашего дома.

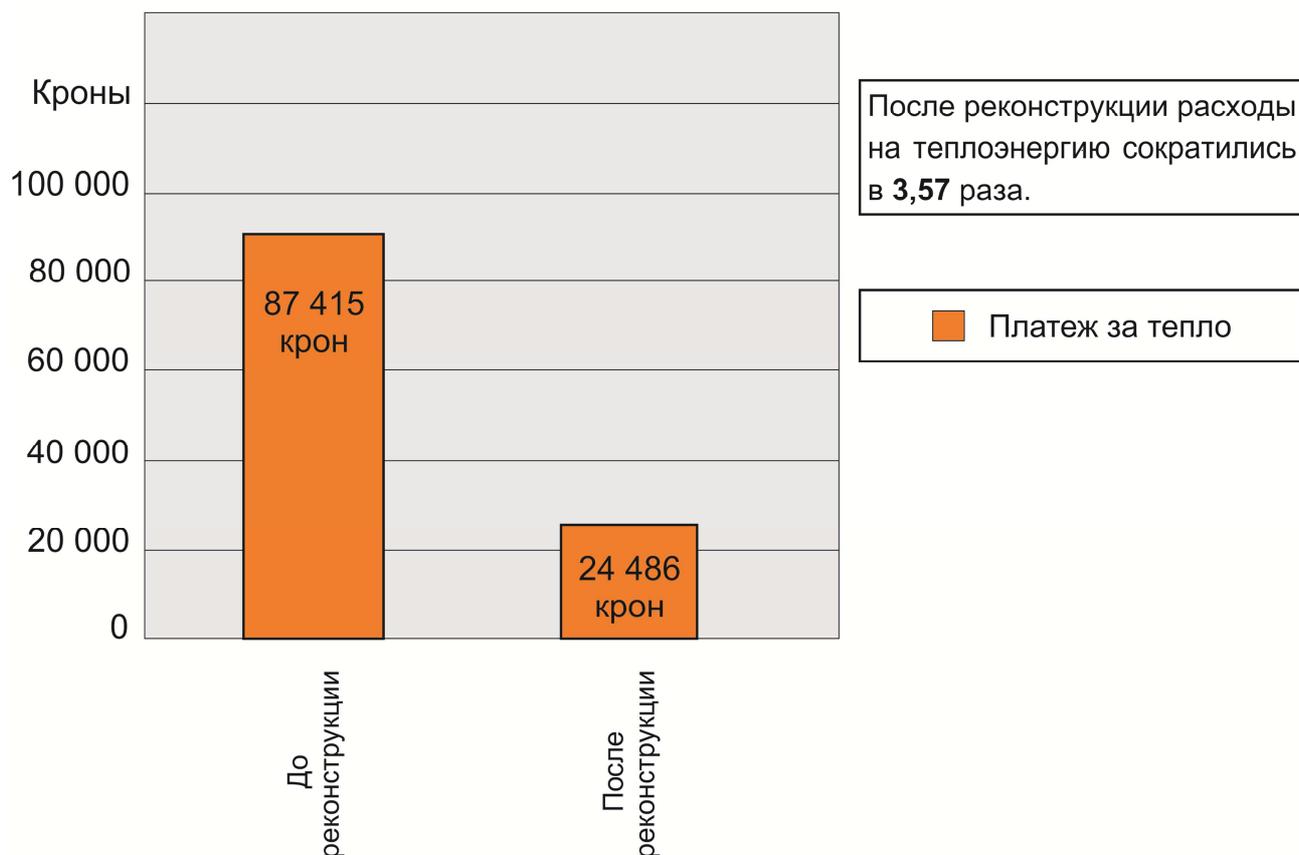
## План инвестиций.

Хорошо продуманный план инвестиций, сделанный на основании технико-экономического расчета, позволяет без наличия собственных денег и без увеличения ежемесячных платежей за тепло произвести энергетическую реконструкцию вашего здания. Для наглядности и лучшего понимания данного вопроса возьмем в пример квартирное товарищество **Jarveotsa tee 1**, где уже сделан технико-экономический расчет и условно перенесем это здание из Таллинна в поселок Нарва-Йыэсуу и произведем пересчет экономики дома в новых условиях.

По технико-экономическому расчету годовое потребление тепла этого жилого дома составляет 848 МВт часов. Стоимость теплоэнергии центрального отопления в поселке Нарва-Йыэсуу составляет 1 237 крон за мегаватт. Согласно выше изложенных данных годовое потребление дома до реконструкции составит 1 048 976 крон в год или 87 415 крон в месяц.

После реконструкции расходы на отопление согласно технико-экономическому расчету сократятся в 3,57 раза и составят 293 831 крону в год или 24 486 крон в месяц. Реальный платеж за отопление в месяц снизится с 87 415 крон до 24 486 крон. Теперь для наглядности составим диаграмму:

## Сравнение ежемесячных платежей



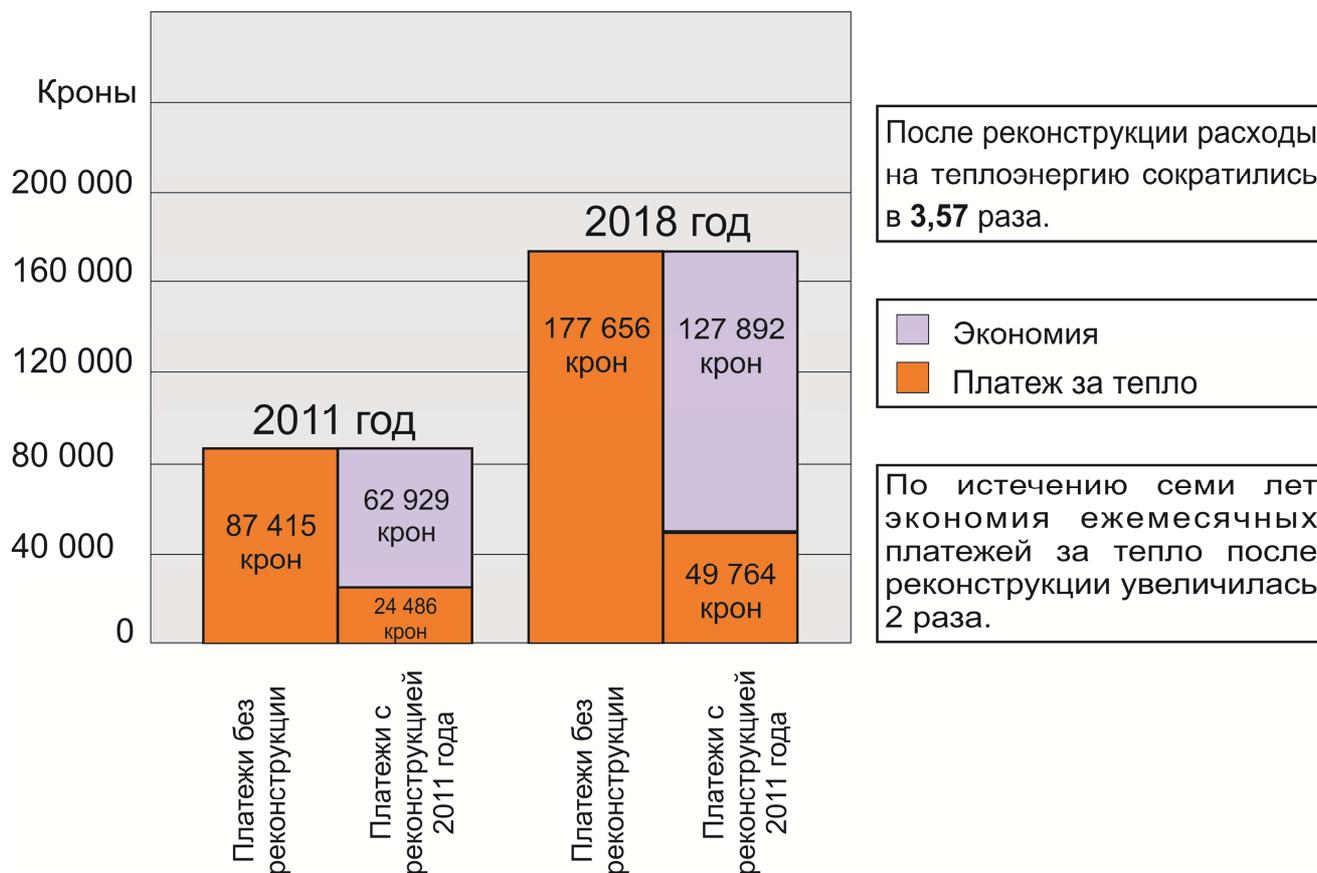
Из диаграммы видно, что расходы на отопление сократились на 62 929 крон или 3,57 раза. Такое сокращение расходов в месяц это хороший результат, и он может отличаться от достигнутого результата в вашем доме, так как результат находится в прямой зависимости от стоимости мегаватта тепла источника теплоснабжения и технического состояния здания.

Для того чтобы узнать какого результата можно достичь в вашем доме необходимо заказать технико-экономический расчет. Для этого не нужно брать кредит в банке, так как эта сумма ничтожна мала, по сравнению с самой реконструкцией, но именно расчет дает вам полную ясность в решение комплексной задачи по значительному сокращению расходов на отопление и ответит на главный вопрос, что делать для снижения расходов на тепло.

Инвестиционный план для энергетической реконструкции вашего дома нужен, чтобы ответить на главные вопросы, сколько будет стоить и когда окупиться комплексная энергетическая реконструкция вашего дома. Рассчитать, чтобы сумма ежемесячных платежей после реконструкции за отопление и кредит вместе с процентами не превышала квартирную плату ежемесячных платежей до реконструкции, и выбрать возможные сценарии ежемесячных платежей и экономии денег.

Далее сделаем анализ роста стоимости мегаватта тепла центрального отопления в поселке Нарва-Йыэсуу за семь лет, с 2003 по 2010 годы. За этот период стоимость мегаватта тепла выросла с 335 до 1 237 крон, то есть увеличилась 3,69 раза. Теперь сделаем консервативный прогноз на повышение стоимости тепла на период с 2011 по 2018 годы, где также произойдет увеличение стоимости мегаватта тепла, но не в 3,69 раза, а только в 2 раза, тогда стоимость тепла увеличится до 2 474 крон за мегаватт. Теперь сравним ежемесячные платежи 2011 года с 2018 годом исходя из новой стоимости мегаватта тепла:

## Сравнение ежемесячных платежей



Из диаграммы видно, что спустя семь лет, экономия ежемесячных платежей увеличится с 62 929 крон до 127 892 крон за счет увеличения стоимости мегаватта тепла. В результате общая сумма только переплат за семь лет по приблизительным оценкам составит ориентировочно 9,16 миллионов крон. Именно переплат, потому что эти деньги можно сэкономить и при этом жить в теплом доме. При такой экономике окупаемость энергетической реконструкции наступит уже через 4,2 года.

Теперь перейдем к главному вопросу. Где взять деньги на энергетическую реконструкцию вашего дома. Здесь предлагаю рассмотреть два варианта:

**Вариант №1.** Реконструкция откладывается на семь лет, то есть до лучших времен и начинается спокойное накопление в течение семи лет суммы 6,5 миллионов крон согласно предложенному пакету энергосбережения №1 технико-экономического расчета. При выборе этого варианта ежемесячные платежи за отопление в течение семи лет неизбежно вырастут:

1. За счет повышения стоимости мегаватта тепла на 103% или на 90 241 крону.
2. За счет накопления ремонтного фонда на 51% или на 44 582 кроны.
3. За счет инфляции на строительные работы и материалы на 26% или на 22 728 крон.

В результате общая сумма ежемесячного платежа по истечению семи лет увеличится с 87 415 крон до 244 966 крон, то есть, увеличится в 2,8 раза. Также за это время вы теряете реальную возможность экономии денег ориентировочно 9,16 миллионов крон за счет сокращения расходов на тепло или энергосбережения и за счет уменьшения стоимости тепла. Этой суммы с лихвой хватило бы на энергетическую реконструкцию вашего дома. А вы эту сумму, не задумываясь, просто выбрасываете на улицу.

**В итоге, при выборе первого варианта собственники дома получают:**

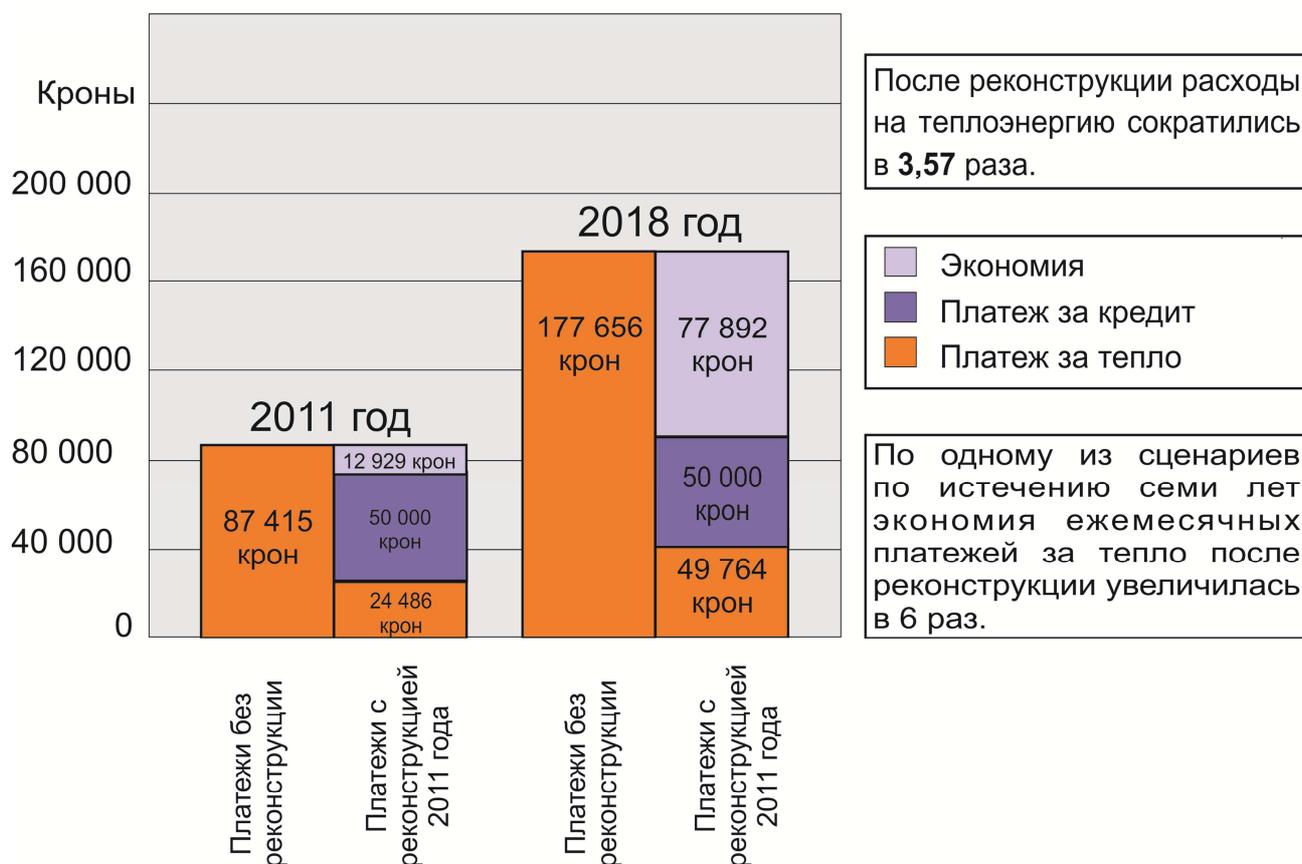
1. Постепенное увеличение ежемесячных платежей за квартиру почти в три раза за счет повышения стоимости тепла, за счет накопления ремонтного фонда и за счет инфляции строительных работ и материалов для энергетической реконструкции.
2. Потерю возможности сэкономить в течение семи лет сумму примерно 9,16 миллиона крон.
3. Понижение ликвидности квартир на рынке недвижимости.
4. Безысходность жильцов дома из-за не реальности накопить деньги на реконструкцию.

**Вывод:** откладывать реконструкцию сегодня до лучших времен становится себе дороже.

**Вариант №2.** Квартирное товарищество заказывает технико-экономический расчет и план инвестиций, берет кредит, производит энергетическую реконструкцию, расплачивается с подрядчиком и гасит его за 11,5 лет за счет экономии теплоэнергии и стоимости тепла и все это без увеличения квартирной платы. Возникает вопрос: как это возможно? Поясню это простым и наглядным примером.

Необходимая сумма на энергетическую реконструкцию согласно предложенному пакету энергосбережения №1 технико-экономического расчета составляет 6,5 миллионов крон. Пятнадцать процентов от этой суммы возвращается в виде государственного пособия. В итоге сумма уменьшится на 975 000 крон и составит 5 525 000 крон. Именно на эту последнюю сумму сделаны все ежемесячные расчеты по кредиту, включая проценты. По выбранному мною сценарию инвестиций сумма ежемесячного платежа по кредиту вместе с процентами составляет 50 000 крон. Теперь соединим диаграммы ежемесячных платежей по теплу, экономии и кредиту в одну диаграмму и посмотрим, что у нас получится в 2011 году и 2018 году

### Сравнение ежемесячных платежей



Из диаграммы видно, что ежемесячный платеж 2011 года после реконструкции не только не повысился, а наоборот стал еще меньше на 12 929 крон или меньше на 14% и спустя семь лет экономия продолжает увеличиваться до 77 892 крон, то есть в 6 раз, за счет увеличения стоимости мегаватта тепла. Такая схема инвестиций учитывает интересы, как молодых, так и пожилых собственников

квартирного товарищества и с разным уровнем доходов. Далее, ежемесячный платеж за тепло с реконструкцией в 2018 году немного поднялся по сравнению с платежом за тепло с реконструкцией 2011 года за счет повышения стоимости электроэнергии, которую потребляют тепловые насосы, но он остался значительно меньше, чем платеж 2018 года без реконструкции.

**В результате, без увеличения квартирной платы собственники дома получают:**

1. Общее снижение расходов на отопление 3,57 раза.
2. Государственное пособие от 15% до 35% от суммы, затраченной на реконструкцию.
3. Сокращение ежемесячных платежей за отопление уже сегодня на 14%.
4. Экономия ежемесячных платежей до 6 раз за счет повышения стоимости тепла.
5. Значительную экономию денег за семь лет в сумме 9,16 миллионов крон.
6. Окупаемость инвестиций за 4,2 года.
7. Возможность взять кредит без увеличения квартирной платы.
8. Погашение кредита за счет экономии и стоимости теплоэнергии.
9. Сокращение суммы кредита на 50% за счет опережения инфляции.
10. Полное погашение кредита через 11,5 лет.
11. Инвестиции, устраивающие собственников любого возраста и с разным уровнем доходов.
12. Комплексную энергетическую реконструкцию дома, включая ремонт фасада.
13. Повышение стоимости и ликвидности квартир на рынке недвижимости.
14. Гордость за красивый и экономичный дом.

Вот вам и готовое решение вопроса, где взять деньги на энергетическую реконструкцию вашего дома и без увеличения платы за тепло, образно говоря, они лежат у вас в голове, просто иногда необходимо подключаться к процессу познания и анализа ситуации вместе с головой. Так или иначе, вы все равно будете оплачивать любой вариант развития событий, но находясь в здравом уме и при полной памяти можно и нужно понять, что энергетическая реконструкция неизбежна и пришло время принимать решение. Чем раньше примете решение, тем раньше избавитесь чрезмерных и безумных платежей за отопление, а экономию на тепле направить на погашение кредита без увеличения общей платы за дом.

## **Заключение.**

Откладывание реконструкции сегодня до лучших времен становится себе дороже, потому что это приводит к постепенному удорожанию ежемесячных платежей за квартиру до трёх раз, и такой вариант развития событий является самым трудным и почти не подъёмным вариантом для собственников квартирного товарищества. Этот вариант порождает чувство безысходности из-за не реальности оплачивать безумные счета за квартиру и копить на энергетическую реконструкцию дома. Но именно это вас ожидает в случае выбора первого варианта.

При выборе второго варианта, вы получаете возможность заставить время работать на себя при помощи технико-экономического расчета и хорошо продуманного плана инвестиций без наличия собственных денег и без увеличения общей платы за дом произвести энергетическую реконструкцию здания и получить все выше перечисленные преимущества второго варианта.

Еще раз напомню и повторюсь, что у каждого дома будет свой результат, и он может отличаться от достигнутого результата в показанном мной примере, так как результат находится в прямой зависимости от стоимости мегаватта тепла источника теплоснабжения и технического состояния вашего здания.

И еще, в первую очередь все хотят узнать, сколько будет стоить энергетическая реконструкция дома. Ну, во-первых, без технико-экономического расчета ответить на это сложно, да и важность стоимости реконструкции отступает на второй план, после того когда вы поймете что главное, чтобы экономика вашего дома позволяла перекрывать сумму ежемесячного платежа за отопление и кредит вместе с процентами без увеличения платежей за дом. Но чтобы узнать насколько экономика вашего дома позволяет это сделать, надо выполнить технико-экономический расчет и хорошо продумать план инвестиций. Стоимость плана инвестиций составляет 500 евро с налогом с оборота.

## Услуги.

Услуги нашей фирмы заключаются в оказании бесплатных консультаций квартирным товариществам по достижению реального сокращения расходов на теплоснабжение дома, в пропаганде энергосберегающего мышления, видением будущего на основании передовых международных технологий.

Фирма специализируется на энергетической реконструкции квартирных товариществ, коммерческих зданий и индивидуальных домов. Выполняет комплекс работ по проектированию и утеплению фасадов, проектированию и монтажу систем отопления и вентиляции, проектированию и установке тепловых насосов и геотермальных источников теплоснабжения. Оказываем гарантийное и сервисное обслуживание тепловых насосов.

Фирма является компетентным, открытым и честным партнером. Предоставляет высокий уровень обслуживания и готова к сотрудничеству. Мы уважаем точность, оперативность и открыты для новых идей и объективной информации.

С уважением,

Геннадий Михайлов  
тел: +372 68 35 300  
моб: +372 56 478 238  
Email: [aldevara@hotmail.ee](mailto:aldevara@hotmail.ee)  
[www.aldevara.ee](http://www.aldevara.ee)

12.09.2011 года.