

# **ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В БЮДЖЕТНОЙ СФЕРЕ ЗАПОРОЖЬЯ**

*подготовка проекта при партнёрстве с  
департаментом энергоэффективности и изменения климата ЕБРР*

***Василий Степаненко, ЭСКО “Экологические Системы”***

***Киев, 26 ноября, 2008 г.***



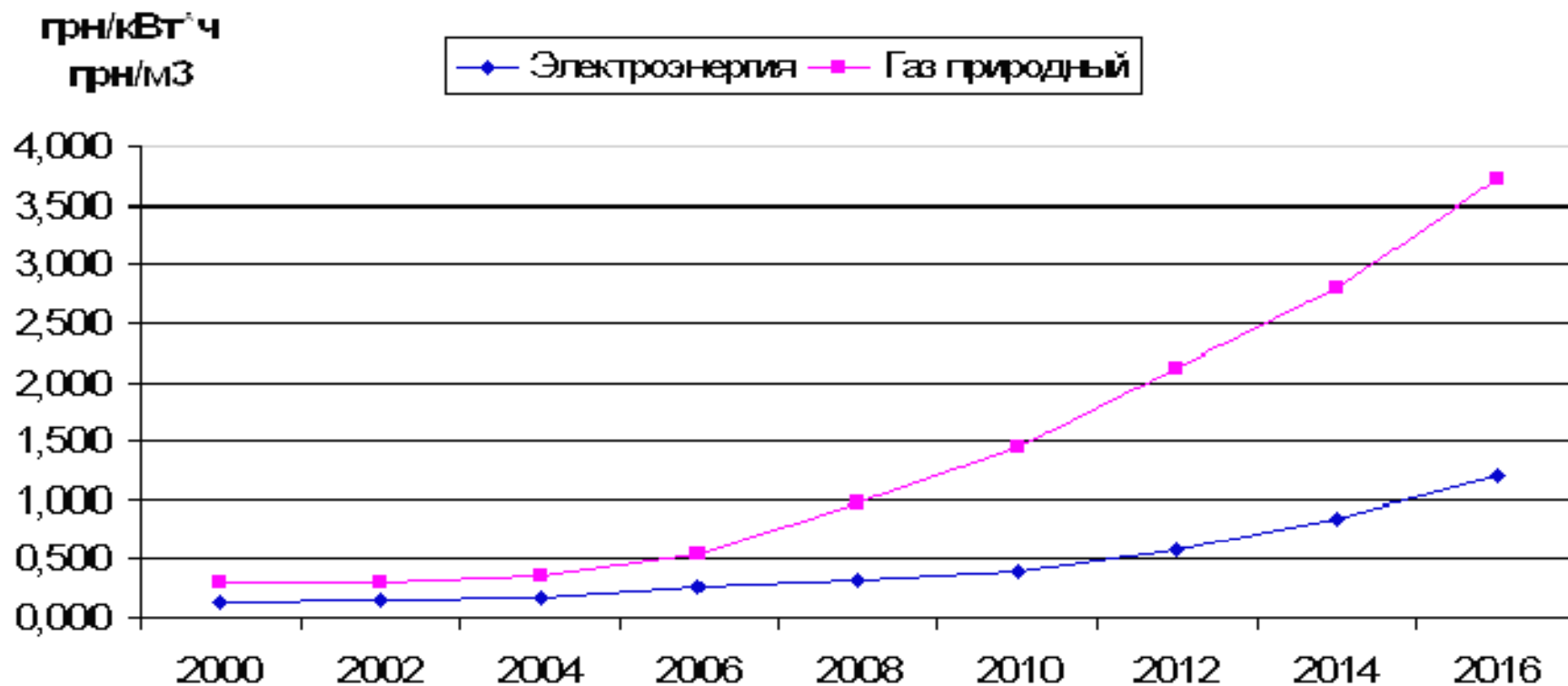
## **Энергосбережение в бюджетной сфере Запорожья – основные задачи проекта на 2010 – 2012 гг.**

- **Снизить потребление тепла на 35%, уменьшить платежи за тепло в 3 раза.**
- **Увеличить комфортность бюджетных зданий зимой и летом.**
- **Снизить платежи из городского бюджета на энергоснабжение бюджетной сферы на 65% от существующего уровня.**
- **Подготовить следующий этап (2012 – 2014 гг.) термомодернизации зданий со снижением потребления тепла на 35%.**

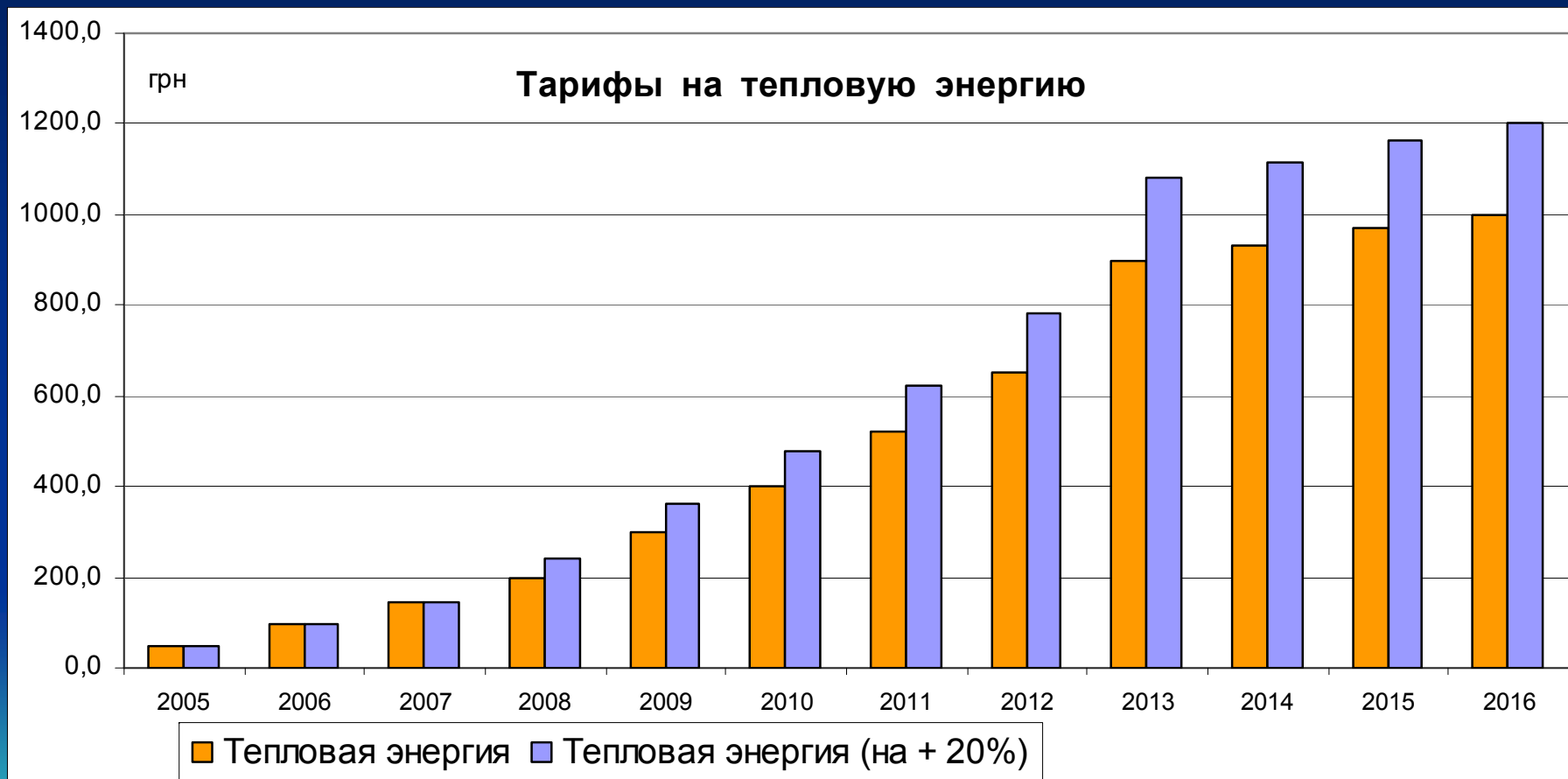


# Основная угроза для бюджетной сферы Запорожья в 2009 – 2016 гг. – растущие цены на газ и электрическую энергию

Прогноз роста тарифов на электроэнергию и природный газ в  
период 2000-2016 гг.



# Рост тарифов на тепло – основная угроза для бюджетов города и граждан, тупик в развитии концерна “Городские тепловые сети”



# **ХАРАКТЕРИСТИКА БЮДЖЕТНОЙ СФЕРЫ ЗАПОРОЖЬЯ**

- *Общее количество бюджетных учреждений – 348 (431)*
- *Общее количество зданий – 522 (702)*
- *Суммарная площадь зданий – 1.15 (1.43) млн. м.кв*
- *Суммарное потребление тепловой энергии в год – 168 000 Гкал*
- *Суммарное потребление электроэнергии в год – 9.8 млн. кВт.ч*
- *Суммарное потребление питьевой воды в год – 1.4 млн. м.куб*
- *Суммарные платежи за энергоснабжение в год – 55.4 млн. грн*

## Рост стоимости теплоснабжения типовой средней школы Запорожья в период 2004 – 2016 гг.

	Стоимость отопления	ед. изм	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Без модернизации	тыс.грн	54,6	62,6	67,5	196,1	320,0	540,0	750,0	930,0
2	Малозатратные ЭСМ ( - 15%)	тыс.грн	54,6	62,6	67,5	196,1	320,0	459,0	637,5	790,5
3	Частичная термомодернизация ( - 50%)	тыс.грн	54,6	62,6	67,5	196,1	320,0	270,0	375,0	465,0
4	Полная термомодернизация ( - 85%)	тыс.грн	54,6	62,6	67,5	196,1	320,0	81,0	112,5	139,5

	Стоимость отопления	ед. изм	2012	2013	2014	2015	2016	всего	разность
1	Без модернизации	тыс.грн	1150,0	1320,0	1500,0	1650,0	1800,0	10340,8	
2	Малозатратные ЭСМ ( - 15%)	тыс.грн	977,5	1122,0	1275,0	1402,5	1530,0	8894,8	1446,0
3	Частичная термомодернизация ( - 50%)	тыс.грн	575,0	660,0	750,0	825,0	900,0	5520,8	4820,0
4	Полная термомодернизация ( - 85%)	тыс.грн	172,5	198,0	225,0	247,5	270,0	2146,8	8194,0

# Последствия подорожания природного газа для Запорожья

- Рост цен на газ будет происходить в течение десятилетия, до уровня его замещения другими видами топлива - **1000 -1300 долларов.**
- Рост тарифов на тепло в период 2009 – 2016 гг. приведёт к новой проблеме – **тепловые хозяйства на основе газовых котельных станут глубоко убыточными.**
- Содержание зданий бюджетной сферы Запорожья с 2011 - 2012 года станет невозможным без значительных дотаций из централизованного бюджета Украины.
- Одновременно для города, как и для всей Украины возникает необходимость глубокой энергоэффективной модернизации зданий и систем теплоснабжения.
- Два базовых направления проектов муниципальной энергоэффективности – **термомодернизация зданий и замещение природного газа местными источниками топлива и энергии.**





## **Бюджет теплоснабжения типовой средней школы в период 2004 – 2016 гг.**

	Стоимость отопления	ед. изм	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Без модернизации	тыс.грн.	54,6	62,6	67,5	176,1	320,0	540,0	750,0	930,0
2	После термомодернизации (- 25%)	тыс.грн.	54,6	62,6	67,5	176,1	320,0	405,0	562,5	697,5
3	После термомодернизации (- 65%)	тыс.грн.	54,6	62,6	67,5	176,1	320,0	189,0	262,5	325,5

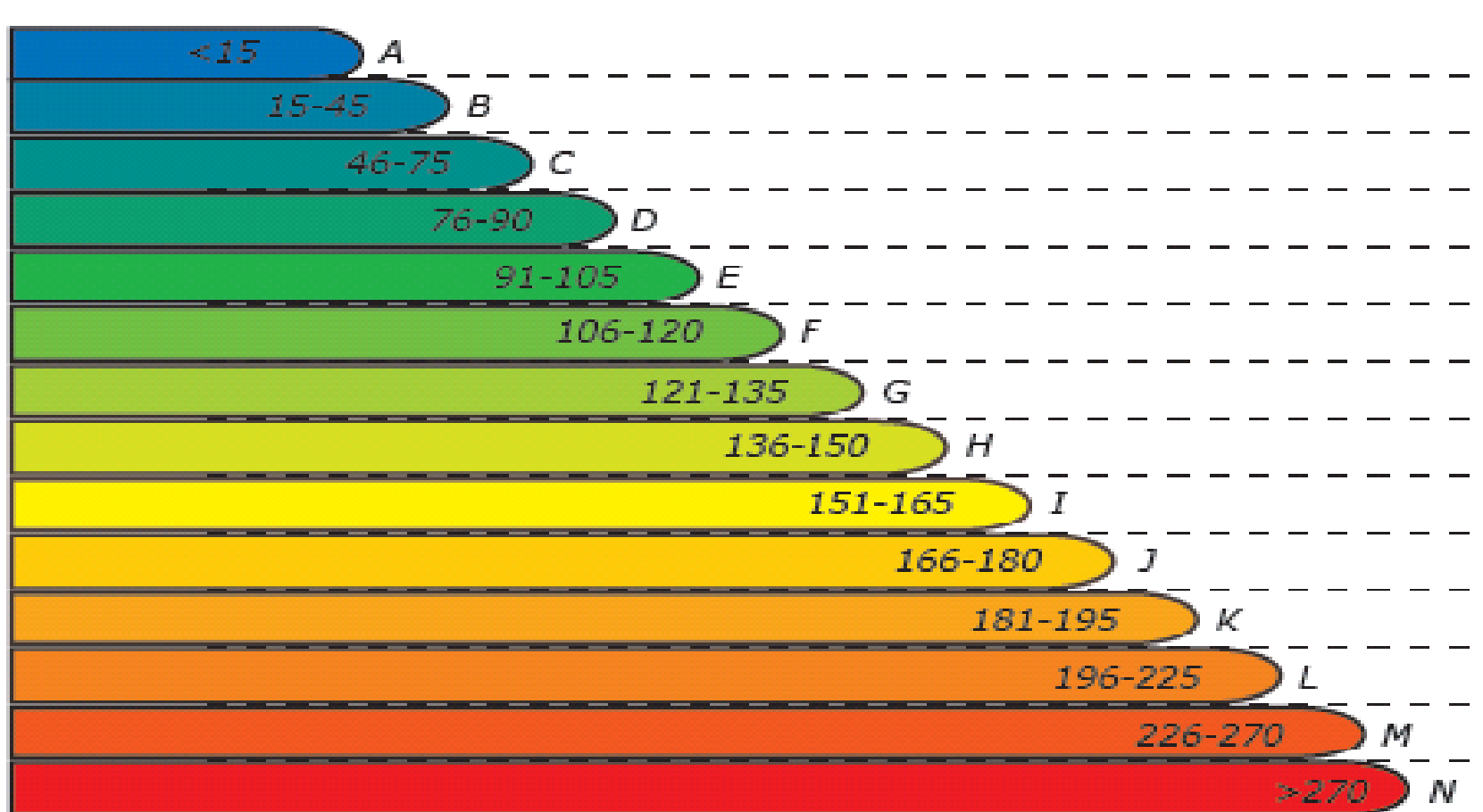
	Стоимость отопления	ед. изм	2012	2013	2014	2015	2016	всего	разность
1	Без модернизации	тыс.грн.	1150,0	1320,0	1500,0	1650,0	1800,0	10320,8	
2	После термомодернизации (- 25%)	тыс.грн.	862,5	990,0	1125,0	1237,5	1350,0	7910,8	2410,0
3	После термомодернизации (- 65%)	тыс.грн.	402,5	462,0	525,0	577,5	630,0	4054,8	6266,0

# АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАРИАНТОВ ТЕРМОМОДЕРНИЗАЦИИ БЮДЖЕТНЫХ ЗДАНИЙ



# Классификация энергоэффективности зданий в ЕС

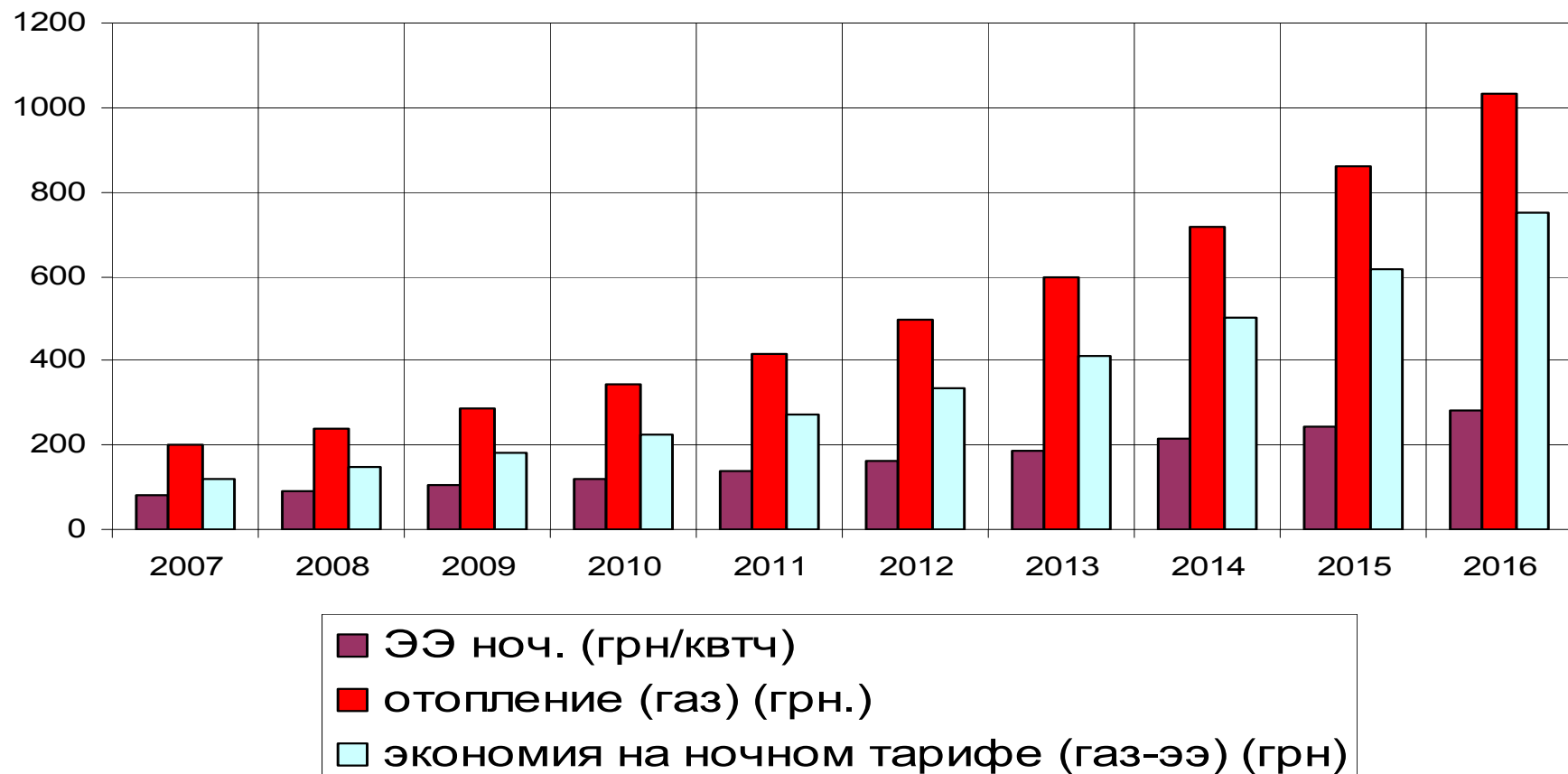
Стандартизированный расход тепловой энергии, kWh/m<sup>2</sup> в год



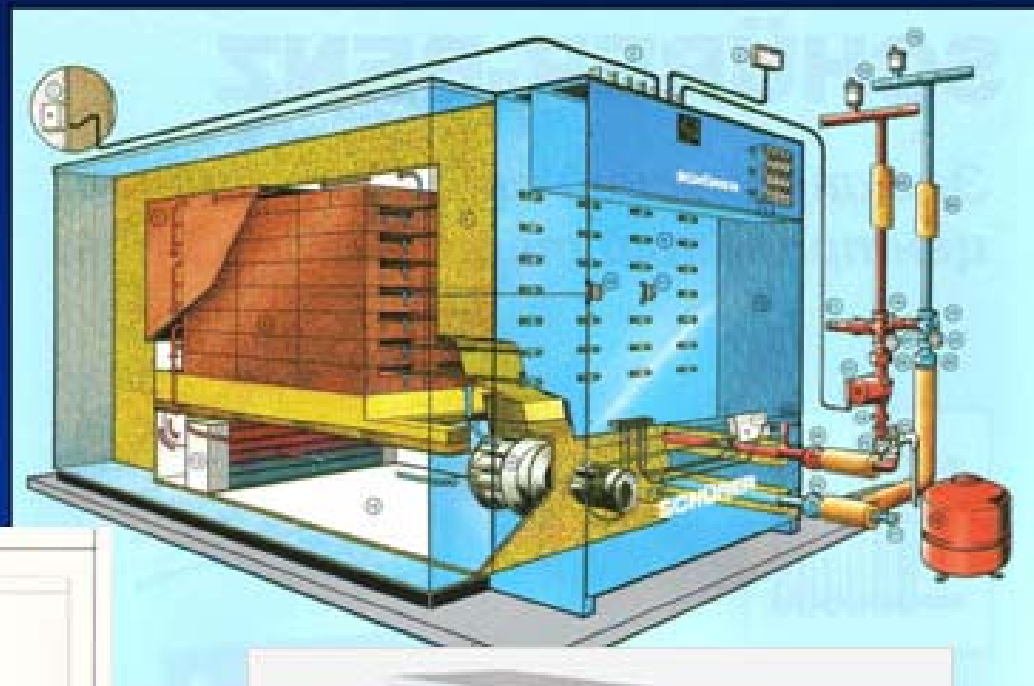
## **Классификация здания школы №49 по фактическому потреблению тепловой энергии по шкале ЕС**

<b>Наименование</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
<b>Q от котельной (Гкал)</b>	644	762	797	869
<b>Q от котельной (кВт/ч)</b>	748 972	886 206	926 911	1 010 647
<b>Q реальное (кВт/ч)</b>	916 884	1 077 734	1 132 971	1 235 881
<b>Отапливаемая площадь здания (м<sup>2</sup>)</b>	5002	5002	5002	5002
<b>Удельное потребление (м<sup>2</sup>/кВт/час/год)</b>	<b>183</b>	<b>215</b>	<b>227</b>	<b>247</b>
<b>Класс ЭЭ здания</b>	<b>К</b>	<b>L</b>	<b>M</b>	<b>N</b>

# Разница в стоимости тепловой энергии, полученной от природного газа и ночной электроэнергии



**Перевод бюджетных учреждений  
на электротеплоаккумуляторы (65%)  
с пиковым резервом от системы ЦТС**



**Замещение природного газа щепой и  
гранулированным топливом из городских  
отходов и отходов сельского хозяйства**

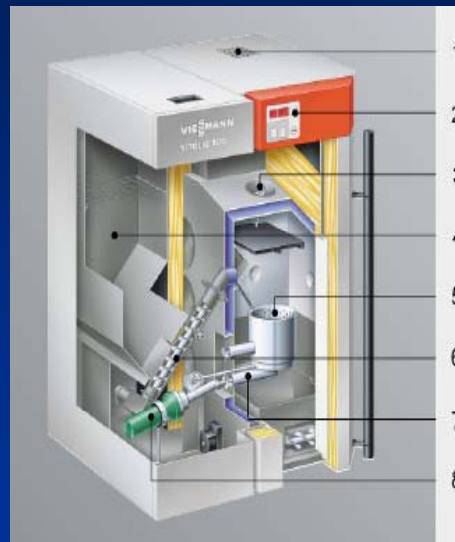


# **Топливные пеллеты из городских древесных отходов и отходов сельского хозяйства**



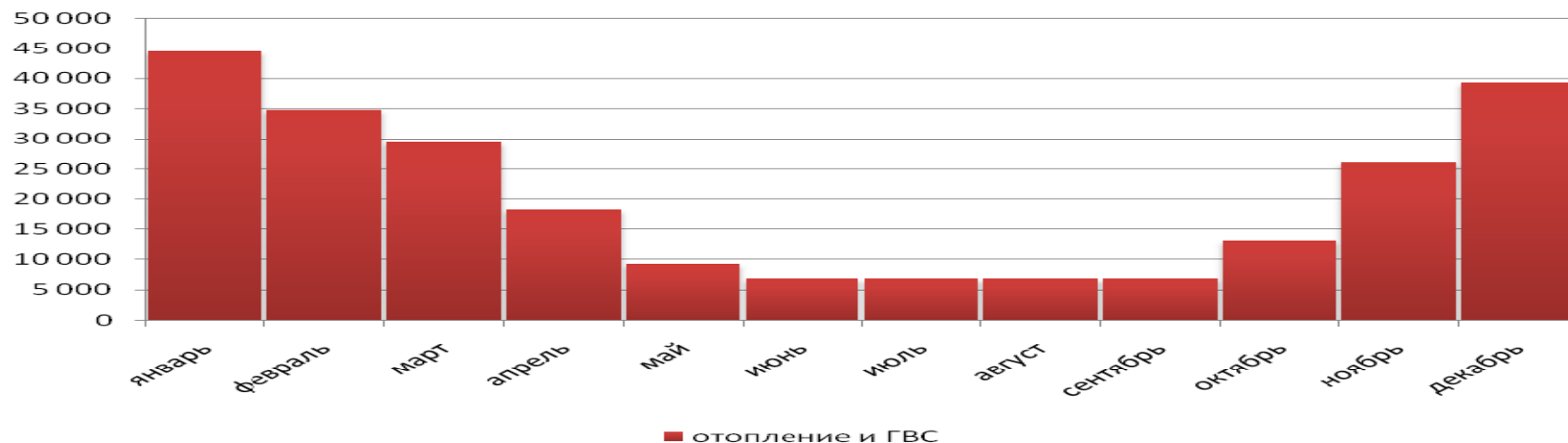


# Перевод учреждений бюджетной сферы на котлы и котельные на биотопливе (35%)

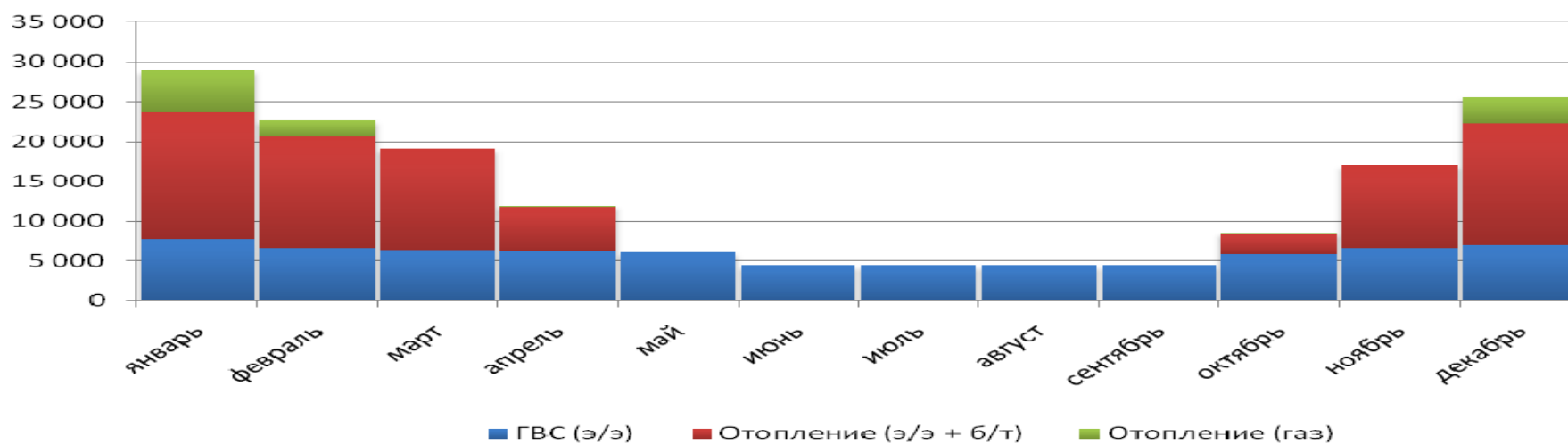


# НОВЫЕ МЕСЯЧНЫЕ И ГОДОВОЙ БАЛАНСЫ ЗАМЕЩЕНИЯ – СБАЛАНСИРОВАННЫЙ ПОДХОД

Теплоснабжение (Гкал/мес)



Теплоснабжение (Гкал/мес)



# Программа термомодернизации бюджетных зданий Запорожья (проект)

- Фаза 1 (2009 г.) - подготовка проектов, включая энергоаудиты, разработку ТЭО, выделение финансирования, выполнение проектных работ для двух пилотных районов (400 000 человек населения, 113 бюджетных зданий). Создание департамента менеджмента проектов термомодернизации зданий в составе концерна “Городские тепловые сети”.
- Фаза 2 (2010 – 2011 гг.) – реализация проекта в пилотных районах. Подготовка проектов для остальных 5 районов города.
- Фаза 3 (2011 – 2014 гг.) – реализация проекта в 5 районах города. Подготовка проектов глубокой термомодернизации зданий.
- Фаза 4 (2014 – 2016 гг.) – реализация проектов глубокой термомодернизации зданий для 7 районов города.



## Выводы

- Для теплоснабжения бюджетной сферы на основе газовых котельных нет будущего.
- Для предотвращения кризиса в бюджетной сфере Запорожья необходимо реализовать капиталоемкие программы **снижения потребности в тепловой энергии и снижения стоимости тепловой энергии**, прежде всего, программы замещения природного газа местным топливом и энергией.
- Основой замещения предлагается электроаккумуляционная схема теплоснабжения с ночными тарифами на электроэнергию (65%). Также значимым источником **топлива** является биотопливо, в том числе щепа из городских древесных отходов и гранулированное топливо из отходов сельского хозяйства (35%).
- На смену малобюджетной и краткосрочной модели энергосбережения должна прийти капиталоемкая инновационная модель энергосбережения на основе долгосрочного энергетического планирования.



***Благодарю  
за внимание!***

