

***Повышение энергоэффективности***

***Новое лицо энергосбережения в  
Украине***

***Василий Степаненко, председатель правления  
энергосервисной компании “Экологические Системы”  
конференция ЕБРР в Донецке, 13 декабря, 2007 года***

*Как будут расти тарифы на газ и тепло до 2015 года?*

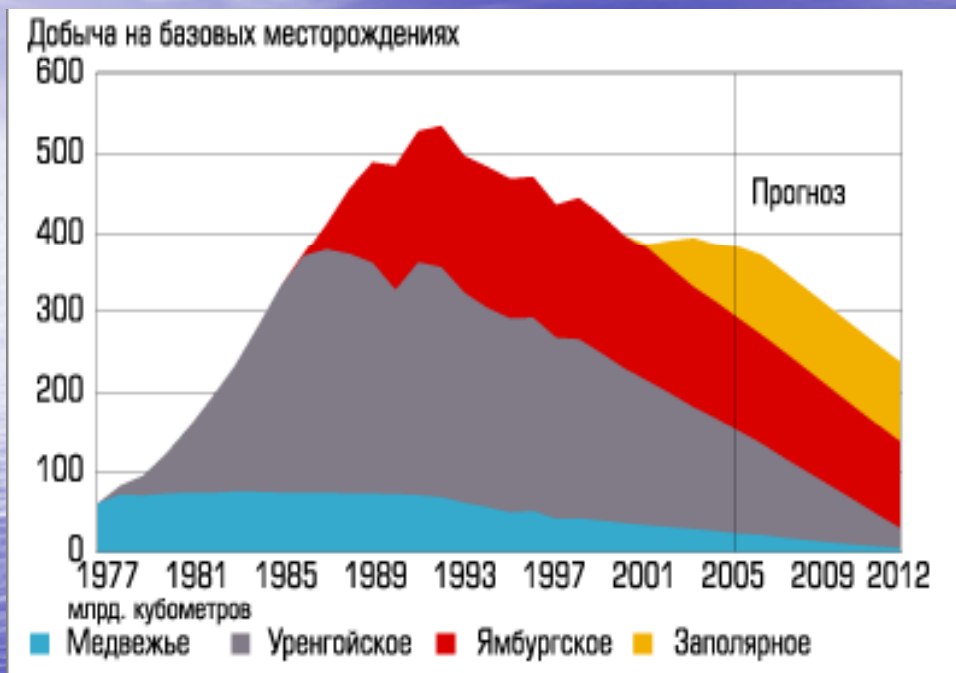
*Какими будут основные угрозы для городов Украины?*

*Что ляжет в основу программ муниципального энергосбережения?*

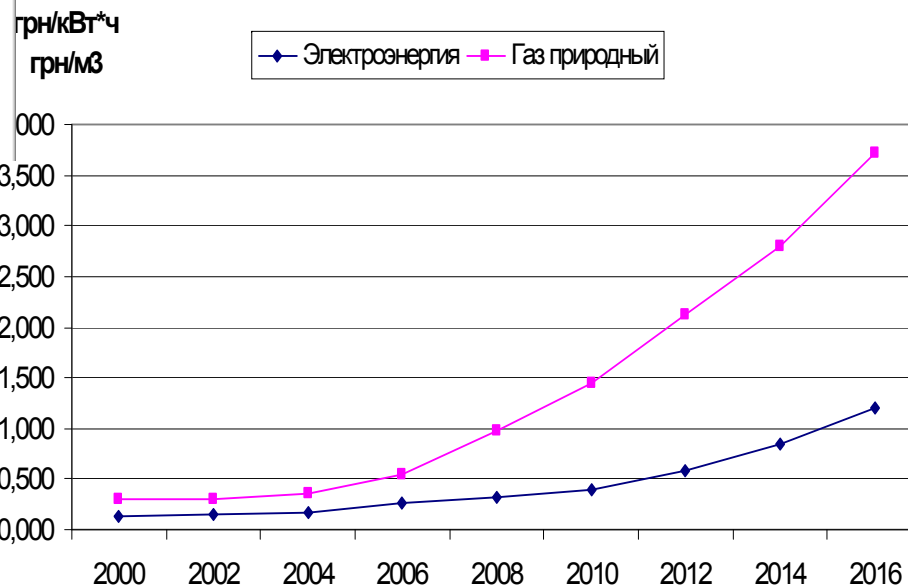
*Можно ли за 6-10 лет вытеснить природный газ из энергобалансов наших городов?*

*Где взять деньги на муниципальные проекты энергоэффективности и как их вернуть из фактической экономии в платежах за энергоресурсы?*

# Прогноз подорожания природного газа и электроэнергии для Украины



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





# Прогноз последствий подорожания природного газа для городов Украины

- Рост цен на природный газ в Украине с 45\$ до 200\$ за тысячу кубометров за последние 3 года привёл к росту тарифов на тепловую энергию в 2.5 – 3 раза.
- В 2008 году подорожание газа составит 30-35%. Рост цен на газ будет стабилен в течение десятилетия, **до уровня замещения - 1000 -1300 долларов.**
- Рост тарифов на тепло в период 2008 – 2016 гг. приведёт к новой проблеме – **тепловые хозяйства крупных городов на основе газовых котельных станут глубоко убыточными.**
- Критической точкой для развития кризиса неплатежей за тепло, по нашим расчётам, будет стоимость природного газа **350-370\$** за тысячу кубометров.
- Три базовых направления проектов муниципальной энергоэффективности – **термомодернизация зданий, замена газовых котельных на многотопливные ТЭЦ и утилизация промышленного сбросного тепла**

# Цель городских программ термомодернизации – снизить потребности городов в тепле в 3 раза

Для счастливого будущего

**Энергосберегающий дом**



- Кризис тепловых хозяйств городов Украины наиболее вероятен в 2011 гг.
- Для блокировки кризиса нужно термомодернизировать дома.
- Бюджетные средства для компенсации процентов по займам сделают проекты термомодернизации сверхрентабельными.
- Оценка - термомодернизация 12 городов Днепропетровской области потребует 6-8 лет и 1 - 1.5 миллиардов долларов



# Замена газовых котельных на многотопливные ТЭЦ



Сегодня в системе централизованного теплоснабжения Копенгагена около **30% годового спроса на тепло покрывается за счёт энергии от переработки мусора. Основным источником топлива является биомасса (50%).**

**Пример:** В 2001 году на ТЭЦ “Avedøre” в Копенгагене вступил в эксплуатацию второй энергетический блок, он является одним из наиболее эффективных энергоблоков в мире – полезно использует до 94% энергии выделяемой при сжигании различных видов топлива. При электрической и тепловой мощности энергоблока 570 МВт он **использует соломенные и древесные гранулы с массой 450 000 тонн в год (до 50% общего потребления топлива).**

# *ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ПРОДУКТАХ ГАЗИФИКАЦИИ УГЛЯ*



Nuon Power Buggenum, Голландия  
253 МВт  
Турбина Siemens V94.2

**SIEMENS**









# Puertollano: коммерческий успешный проект

SIEMENS

Siemens PG

Энергетическое  
оборудование

Общая информация

Референции  
технологии

Референции Siemens

Решения Siemens

► Puertollano

Схемы газификации

## Исходное сырье

✓ Смесь кокса и угля

## Результат газификации:

✓ Состав:

- ✓ H<sub>2</sub> 10,7%
- ✓ CO 29,2%
- ✓ CO<sub>2</sub> 1,9%
- ✓ N<sub>2</sub> 53,1%
- ✓ CH<sub>4</sub> 0,01%
- ✓ Ar 0,6%
- ✓ H<sub>2</sub>O 4,2%
- ✓ O<sub>2</sub> 0,3%
- ✓ H<sub>u</sub>=43 000 кДж/кг

## кпд

✓42,2%

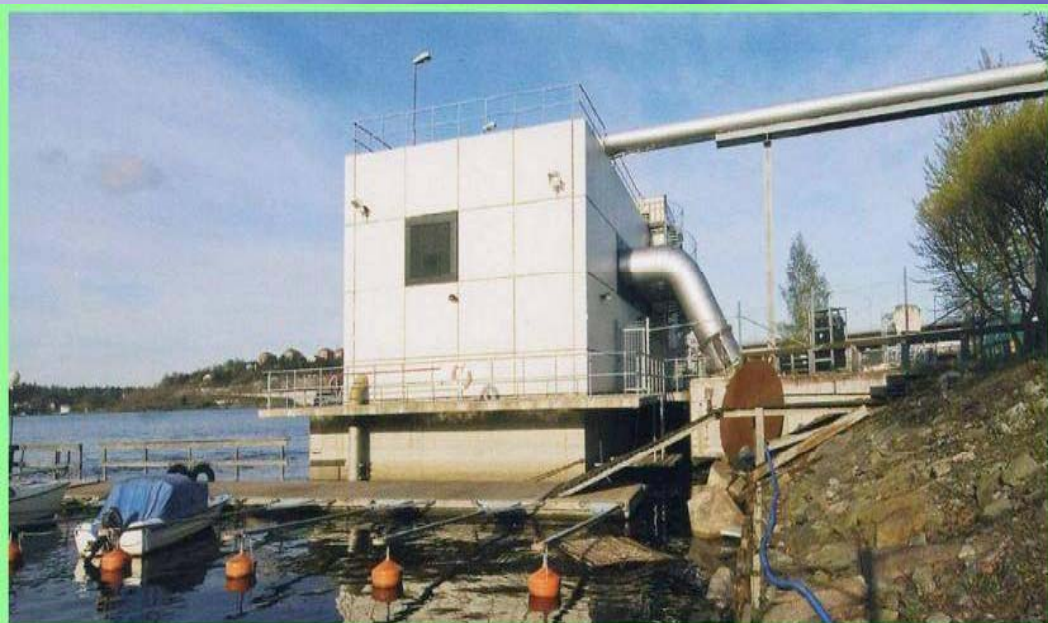
## Удельная стоимость

~ 1200 \$/кВт для полного  
цикла (IGCC)

~ 480 \$/кВт для основного  
оборудования (CC)



# Утилизация промышленного сбросного тепла, тепла земли и воздуха



26 MW на нагрев и 4,8 MW в режиме охлаждения

На фото показана **береговая теплонасосная станция** в Швеции, обеспечивающая тепло- и холодоснабжение прилегающих жилых микрорайонов за счёт современной технологии утилизации тепла прибрежных вод.

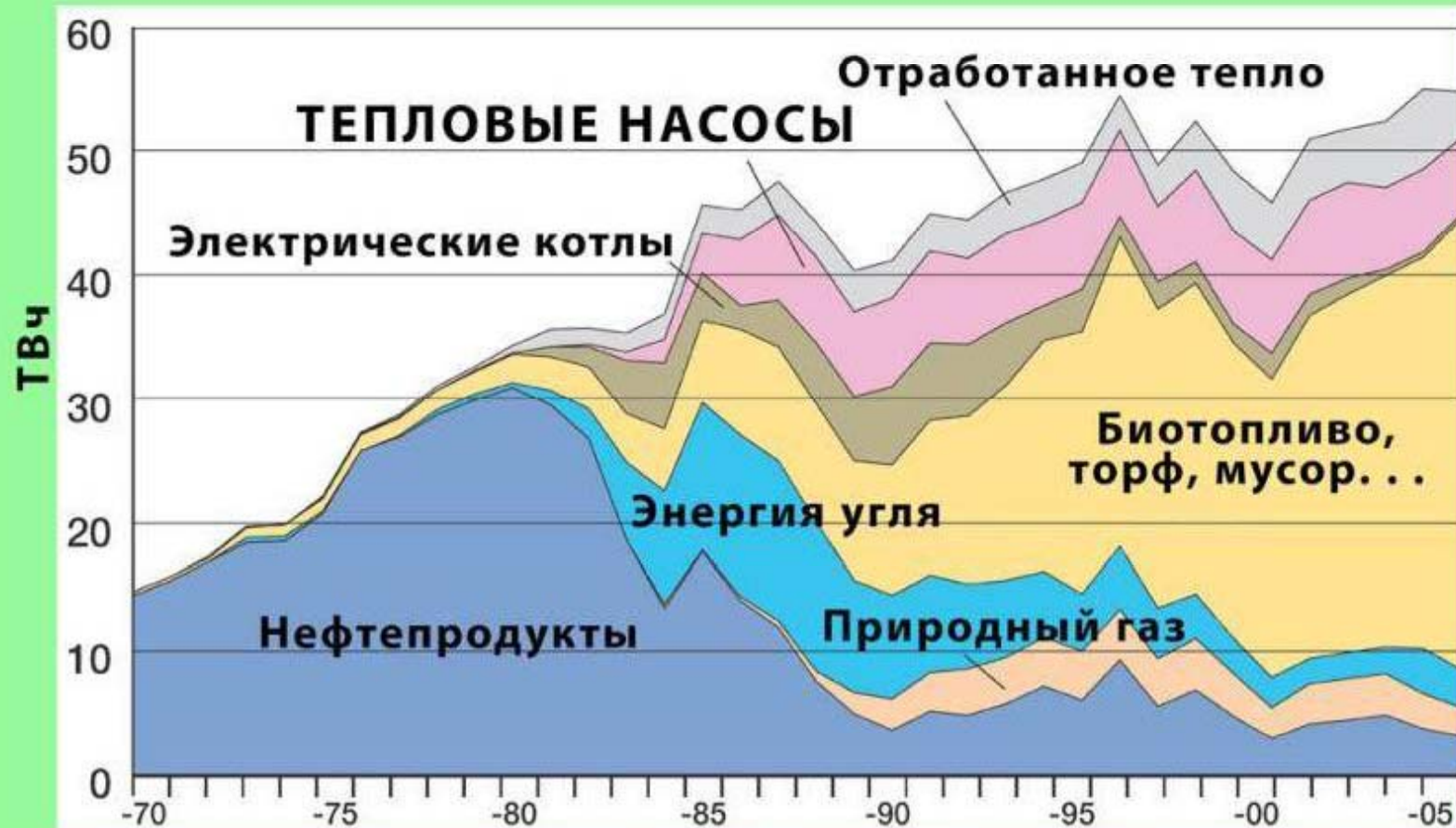
По приближённым расчётам технически осуществимая мобилизация потенциала сбросного тепла в регионе позволит:

- получить без использования топлива более **1300 МВт тепловой энергии в виде горячей воды, подогретой до 75 градусов.**
- снизить потребность в природном газе на **0.65 млрд. м. куб. в год.**



# Можно ли за 10 лет вытеснить природный газ из энергобалансов крупных городов?

Ресурсы, используемые для отопления, Швеция 1970 – 2005





# Резюме 1

- Для систем теплоснабжения на основе крупных газовых котельных на природном газе нет будущего,
- Для предотвращения кризиса в городских хозяйствах необходимо реализовать крупные программы **снижения потребности в тепловой энергии в 2-3 раза**, прежде всего, программы термореновации зданий.
- Большим источником топлива для городов является биотопливо, в том числе биогаз и мусор, потенциал замещения природного газа – 30 – 50 %.
- Значительными источниками энергии являются геотермальное тепло, тепло сточных вод и промышленное сбросное тепло, потенциал замещения – 30-80%.
- Необходим перевод систем теплоснабжения городов Украины на местные источники топлива и энергии. **На смену муниципальным тепловым хозяйствам должны прийти энергетические компании с участием акционерного капитала.**

**Что является основной угрозой для  
промышленного бизнеса Украины в период 2008 –  
2015 гг.?**

**Начался или нет общемировой энергетический  
кризис?**

**Что нужно сделать собственникам и  
менеджменту промпредприятий для повышения  
конкурентоспособности бизнеса и выживания в  
период энергетического кризиса?**

**Что такое формула энергосбережения для  
промышленного бизнеса Украины?**

# Прогноз последствий подорожания природного газа для промышленности Украины

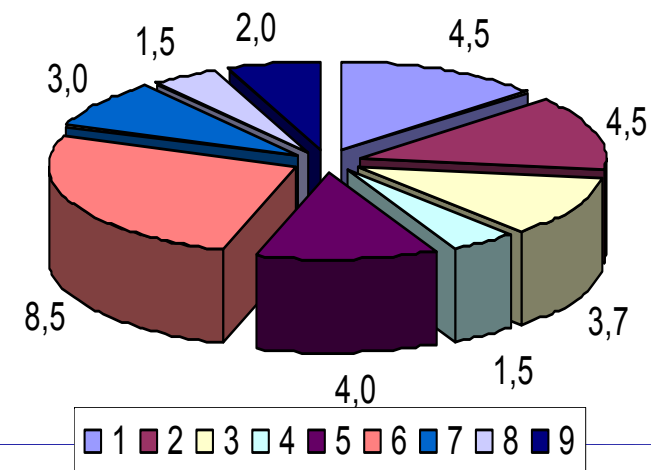
- По сравнению с городскими хозяйствами кризисные явления в промышленности носят более мягкий характер.
- Часть энергетических технологий на основе газа - газовые котельные, паросиловые и газотурбинные ТЭЦ полностью теряют свою рентабельность, нужны новые, более энергоэффективные технологии.
- Кризис рентабельности энергоёмких предприятий и отраслей наступает при достижении его стоимости в 360 – 400 долларов за 1000 кубометров – в 2012 гг.
- Основными направлениями антикризисных программ являются капиталоемкие проекты модернизации энергосиловых хозяйств и технологических процессов, включая строительство ТЭЦ собственных нужд на местном топливе.
- Основой промышленного энергосбережения будут проекты замещения природного газа местными источниками топлива и энергии.



# Может ли Украина отказаться от российского и туркменского газа совсем и навсегда?

Программы снижения импорта газа в Украину		млрд. МЗ
1	Снижение потерь тепла и электроэнергии	4,5
2	Когенерация	4,5
3	Шахтный метан	3,7
4	Модернизация магистральных газопроводов	1,5
5	Промышленные газы	4,0
6	Биогаз и биотопливо	8,5
7	Утилизация сбросного тепла	3,0
8	Утилизация давления газа и пара	1,5
9	Альтернативная энергетика	2,0
<b>Всего</b>		<b>33,2</b>

Программы снижения импорта газа в  
Украину



- *Рост цен на энергоносители является основной угрозой для промышленного бизнеса Украины в период 2008 – 2016 гг.*
- *Малозатратное энергосбережение теряет свою привлекательность, классическое энергосбережение прошлых лет уступает место **инновационному энергосбережению**.*
- *Снижение энергозатрат в промышленности **на 20-50%** потребует практически **полного обновления основных фондов энергосиловых хозяйств** в период 2008 – 2012 гг. Этот процесс потребует значительных инвестиций, измеряющихся многими десятками миллиардов долларов.*
- *Сегодня в Украине нет энергетической политики, адекватной вызовам ближайшего будущего. Поддержки промышленников, решившихся на энергоэффективную модернизацию своих хозяйств со стороны государства пока нет совсем.*
- *Мир вступил в долгосрочный период истощения запасов ископаемого топлива. Колебания цен на энергоносители в этот период будут носить катастрофический характер.*

## **Формула энергосбережения - взять займы сегодня и осуществить расчёты за работы и оборудование из будущей экономии**

- *Сделать анализ устойчивости своего бизнеса на рынке на следующие 5-7 лет с учётом темпов роста цен на энергоносители.*
- *Провести инвестиционный энергетический аудит и определить потенциал среднесрочного и капиталоемкого энергосбережения.*
- *Создать стратегию модернизации предприятия на период 2008 – 2015 гг. на основе прогноза цен на энергоресурсы.*
- *Определить наиболее комфортный и надёжный источник финансирования инвестпроектов с условием погашения платежей из будущей экономии.*
- *Создать структуру энергетического менеджмента, включающую менеджмент подготовки и исполнения инвестпрограмм.*



## *Начался или нет второй мировой энергетический кризис?*

**Табл.2. СРЕДНЕМЕСЯЧНЫЙ ПРИРОСТ ДОБЫЧИ НЕФТИ В МИРЕ, млн. барр./день**

Месяц, год	Средняя добыча	Прирост в течение месяца
01.2006	84,10	—
02.2006	84,60	0,5
03.2006	84,50	-0,1
04.2006	84,70	0,2
05.2006	85,10	0,4
06.2006	85,00	-0,1
07.2006	85,30	0,3
08.2006	84,80	-0,5
09.2006	85,20	0,4
10.2006	85,30	0,1
11.2006	85,20	-0,1
12.2006	85,30	0,1
01.2007	85,50	0,2
02.2007	85,40	-0,1
03.2007	85,30	-0,1
04.2007	85,50	0,2
05.2007	84,90	-0,6
06.2007	84,70	-0,2
07.2007	85,03	0,33
08.2007	84,60	-0,43
09.2007	85,10	0,5

## Резюме 2

- **Превышение темпов роста потребления углеводородного топлива над темпами прироста его добычи в 2007 году знаменует начало второго мирового энергетического кризиса.**
- Потери энергии в промышленности сегодня являются неиспользованным капиталом, основным источником снижения издержек и компенсации неизбежного роста тарифов.
- **Менеджмент промышленных компаний будет стремиться использовать потенциал энергоэффективности для обеспечения устойчивости бизнеса – так происходило во всех странах.**
- Для инновационного энергосбережения в Украине недостаточно собственной денежной массы – чтобы преодолеть энергокризис нам необходима поддержка международных финансовых организаций.



***СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ***