

## **Модернизация систем городского теплоснабжения Украины**

Настоящая записка подготовлена председателем правления энергосервисной компании “Экологические Системы” Василием Степаненко для руководителей МинЖКХ Украины и руководителей муниципалитетов. Целью записки является обоснование глубокой модернизации зданий и систем городского теплоснабжения Украины с целью максимального замещения природного газа местным топливом и энергией.

### **Прогноз направления модернизации городских тепловых хозяйств в период повышения цен на природный газ**

Анализ роста цен на природный газ в следующем десятилетии показывает на быстро растущую уязвимость городских тепловых хозяйств на основе газовых котельных. Вслед за неизбежным ростом цен на тепловую энергию ожидается увеличение неплатежей населения и бюджетных организаций за тепло с растущим темпом.

Наиболее вероятной точкой кризиса является 2011 год, когда стоимость 1 Гкал в среднем по Украине составит более 750 гривен, а неплатежи в среднем будут превышать 60%. Неизбежные массовые отключения природного газа для коммунальных предприятий приведут к повышенному износу значительной части тепловых сетей и их преждевременному выходу из строя. Городские предприятия тепловых сетей станут глубоко убыточными предприятиями с быстро растущей задолженностью перед энергоснабжающими организациями.

***МинЖКХ Украины следует признать бесперспективность продолжения дальнейшей эксплуатации, модернизации и развития городских систем теплоснабжения на основе газовых котельных в период 2009 – 2016 гг. и начать подготовку крупных инвестиционных проектов и программ по массовому переводу систем теплоснабжения городов Украины на местное топливо и энергию.***

Для ориентировки руководителей городов и коммунальных хозяйств целесообразно создать пособия по подготовке инвестпроектов модернизации систем городского теплоснабжения и их плановому переводу с монотопливной на мультитопливные схемы. Учитывая, что в Украине практически полностью отсутствует нормативная база для подобной модернизации систем теплоснабжения, следует пойти на временное заимствование прогрессивной нормативной базы других стран.

Анализ схем модернизации систем теплоснабжения малых, средних и крупных городов ЕС показывает, что **диверсификация топливных источников** приняла массовый характер. При этом сформировался набор типовых решений по созданию схем теплоснабжения городов нового поколения с использованием альтернативного топлива и энергии, а также угля и торфа на основе экологически чистых технологий.

В ЕС средняя стоимость месячной оплаты за тепло семьи в двухкомнатной квартире в 2008 году составила 450 – 500 евро и продолжает расти вслед за ценами на газ.

***Учитывая неспособность населения и бюджетных организаций Украины оплачивать тепловую энергию (на основе природного газа) по европейским ценам, единственным выходом сегодня является реализация долгосрочной политики вытеснения природного газа из энергобалансов городов с замещением его местным топливом и энергией.***

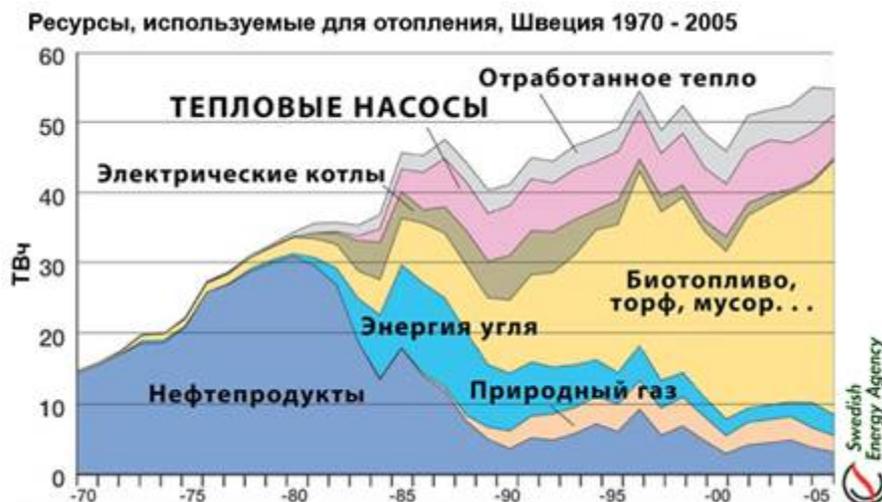
## Направления инвестпроектов модернизации городских систем теплоснабжения при переходе на мультитопливную базу

В отличие от ранее существовавшей практики разработки схем теплоснабжения на основе газовых котельных и монотопливной базы, переход на мультитопливную базу с использованием местного топлива и энергии вместо природного газа требует значительно более трудоёмких и дорогостоящих исследований. Для каждого города выбор новой схемы теплоснабжения, основанной на максимальном использовании потенциала местного топлива и энергии, будет индивидуальным процессом, непохожим на выбор в других городах.

Проект перевода городских систем теплоснабжения Украины с монотопливной схемы на мультитопливную с их одновременной глубокой модернизацией нуждается в выборе городов и стран – прототипов, уже реализовавших подобные проекты.



На рисунке 1 показан пример такого прототипного проекта мультитопливной схемы теплоснабжения на примере годового баланса системы централизованного отопления Гётеборга.



На рисунке 2 приведен пример страны – прототипа для Украины, Швеции. За 10 лет архитекторы проекта модернизации системы теплоснабжения этой страны практически реализовали замещение нефтепродуктов местными видами топлива и энергии.

Современные технологии предлагают городам Украины большой выбор для перехода от прямого сжигания природного газа к использованию преимуществ мультитопливной базы.

Прежде всего, это **технологии использования в качестве топлива городского мусора для производства горячей воды**. На примере Гётеборга видно, что это вечное городское топливо позволяет отказаться от природного газа в ГВС более, чем на 50%.

Большие возможности для производства тепловой энергии представляют **технологии утилизации городского и промышленного сбросного тепла**. Для ряда промышленных центров, таких как Запорожье, Днепропетровск, Кривой Рог, Мариуполь и др., утилизация городского и промышленного сбросного тепла позволит вытеснить природный газ из тепловых балансов городов практически полностью.

Использование **теплоаккумулирующих технологий на основе ночных тарифов на электроэнергию** позволит полностью заместить природный газ в бюджетной сфере Украины, навсегда вытеснив природный газ и сделав городские бюджеты нечувствительными к подорожанию природного газа.

Для многих зданий и жилмассивов после проведения термомодернизации будет достаточно тепла при использовании **технологий утилизации тепла стоков, систем вентиляции и геотермального тепла**. Только в сильные морозы для систем отопления таких зданий понадобятся пиковые мощности, где вполне разумно применение природного газа, как резервного топлива.

Также, большим потенциалом обладают **технологии производства тепловой энергии с использованием гранулированного биотоплива от отходов сельского хозяйства**, которыми так богата Украина. Только в Запорожской области гниёт и сжигается на полях более 2 миллионов тонн биомассы в год.

Подводя итог направлениям возможного замещения природного газа в системах городского теплоснабжения, можно рекомендовать проекты с использованием следующих технологий:

- Электродогреватели с теплоаккумуляторами на основе ночных тарифов. Эта технология позволяет снизить платежи за 1 МВт тепловой энергии в 4-5 раз по сравнению с тарифами на тепло от газовых котельных.
- Тепловые насосы с утилизацией грунтового тепла и тепла воздуха. Эта технология позволяет снизить платежи за 1 МВт тепловой энергии в 3-5 раз по сравнению с тарифами на тепло от газовых котельных.
- Автоматические миникотельные с котлами на твёрдом гранулированном топливе – топливных пеллеттах. Эта технология позволяет снизить платежи за 1 МВт тепловой энергии в 5 раз по сравнению с тарифами на тепло от газовых котельных. Применение этой технологии делает вполне разумным создание на базе старых тепловых хозяйств новых энергетических компаний, которые имеют разветвлённую инфраструктуру сбора отходов и переработки их в топливо.
- Вакуумные гелиоколлекторы в комплекте с электротеплоаккумуляторами. Эта технология позволяет снизить платежи за 1 МВт тепловой энергии в 4 раза по сравнению с тарифами на тепло от газовых котельных.

- Когенерационные миниТЭЦ на газообразном и жидком топливе. Эта технология позволяет снизить платежи за 1 МВт тепловой энергии в 2 раза по сравнению с тарифами на тепло от газовых котельных.

## **Концепция глубокой модернизации городской системы теплоснабжения**

### **на примере города Запорожья**

В настоящее время теплоснабжение города с населением более 800 000 человек, в основном, осуществляется шестью районными предприятиями тепловых сетей, объединёнными в городской концерн тепловых сетей. Основным топливом является природный газ, резервным – мазут. Всего в системе теплоснабжения города работает 18 районных котельных большой мощности с годовым производством тепла равным 2.5 – 3. миллиона Гкал. Суммарное потребление природного газа в системе централизованного теплоснабжения города составляет более 400 -450 миллионов м.куб. в год. Платежи за газ по тарифам 2008 года составляют более 400 миллионов гривен в год.

С 2006 года в систему теплоснабжения Орджоникидзевского района поступает тепло от котельной завода Запорожсталь, работающей на доменном газе. Эта модернизация позволила заместить в топливном балансе около 10 миллионов кубометров природного газа. В ближайшем будущем потенциал замещения вырастет втрое при вводе новых мощностей на заводской котельной.

Вместе с тем в городе крайне велик потенциал замещения природного газа местным топливом и энергией, в том числе:

- **Утилизация доменного, коксового и ферросплавного газов на промплощадке** – замещение более 130 миллионов кубометров природного газа.
- **Утилизация высокопотенциального тепла дымовых газов и низкопотенциального промышленного тепла систем оборотного водоснабжения** десяти крупных заводов – замещение более 100 миллионов кубометров природного газа.
- **Утилизация городского мусора на мусоросжигающих ТЭС или изготовление из мусора топливных пеллет** - замещение более 60 миллионов кубометров природного газа.
- **Утилизация низкопотенциального тепла городских стоков** – замещение более 40 миллионов кубометров природного газа
- **Использование в качестве топлива биомассы (гранулированного топлива – топливных пеллет)** из отходов сельского хозяйства региона – замещение 20-40 миллионов кубометров природного газа.
- **Утилизация геотермального тепла, тепла реки Днепр и теплоты воздуха** на основе применения тепловых насосов – замещение более 50 миллионов кубометров природного газа.

- **Перевод части потребителей на автономное теплоснабжение от теплоаккумуляторов с использованием ночных тарифов на электроэнергию** - замещение 40 миллионов кубометров природного газа.

Но, безусловно, наибольшим потенциалом замещения природного газа обладает **глубокая термомодернизация зданий со снижением потребления тепла в 3 раза** – замещение 150 миллионов кубометров природного газа.

Таким образом, программа модернизации системы теплоснабжения города Запорожья, должна включать 4 базовых программы - направлений:

- Термомодернизация жилых и бюджетных зданий со снижением потребления тепла в 3 раза от существующих уровней.
- Утилизация промышленного сбросного тепла.
- Утилизация муниципального сбросного тепла.
- Переработка и использование местного топлива из мусора и отходов сельского хозяйства.

**Ориентировочная оценка объёмов финансирования, необходимого для глубокой термомодернизации зданий – 7 миллиардов гривен, для модернизации систем теплоснабжения – 3 миллиарда гривен.**

Целесообразно начать разработку нового энергетического плана для Запорожья на 2010-2030 гг., предусматривающего подготовку и реализацию инвестпроектов термомодернизации зданий и замещения природного газа местным топливом и энергией на 80-90%. При этом природный газ используется как резервное топливо для обеспечения пиковой потребности в холодные месяцы, а также как топливо для приготовления пищи.

Для начала реализации нового энергетического плана Запорожья необходимо обеспечение финансирования инвестиционной подготовки в объёме около 16 миллионов гривен, в том числе:

- **Проведение обзорного энергетического аудита городского хозяйства, бюджетной, жилой и промышленной сферы** с выделением и обоснованием основных инвестиционных направлений – 0.5 млн. грн.
- **Разработка новой схемы теплоснабжения** с учётом развития города, включая разработку перспективных топливных и энергетических балансов на период до 2020 года – 4.0 млн. грн.
- **Проведение инвестиционного энергетического аудита бюджетной сферы** с подготовкой сводного ТЭО термомодернизации бюджетных зданий и их перевода на автономные источники теплоснабжения – 0.8 млн. грн.
- **Проведение инвестиционного энергетического аудита всех жилых зданий** высокоэтажной застройки с подготовкой сводного ТЭО термомодернизации зданий – 2.5 млн. грн.
- **Проведение инвестиционного аудита десяти основных промышленных предприятий** с целью подготовки ТЭО эффективности строительства утилизационных энергоблоков – 5.0 млн. грн.

- **Проведение инвестиционного энергоаудита с целью подготовки ТЭО строительства теплонасосных станций для утилизации сбросного тепла сточных вод – 0.85 млн. грн.**
- **Проведение инвестиционного энергетического аудита с целью подготовки ТЭО на строительство заводов по переработке мусора и биомассы из отходов сельского хозяйства в гранулированное твёрдое топливо – топливные пеллеты – 1.55 млн. грн.**