

Енергосервісна  
компанія



Екологічні  
Системи

**МУНІЦИПАЛЬНИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПЛАН  
ЗАПОРІЖЖЯ**

**ЕС3.031.125.01.01.02**

**Аналітичний звіт  
«Виробництво теплової енергії та споживання енергоресурсів  
теплопостачальною організацією  
Концерн «Міські теплові мережі»  
в період 2005-2012 рр.»**

м. Запоріжжя  
2013 р.

					ЕС3. 031.125.01.01.02	
		14.10.2013			«Споживання енергоресурсів Концерн «Міські теплові мережі» м. Запоріжжя	
					Енергосервісна компанія «Екологічні Системи»	

## Зміст

Перевідні коефіцієнти.....	7
Резюме.....	8
<b>1. Коротка характеристика системи тепlopостачання Запоріжжя.....</b>	<b>11</b>
<b>2. Аналіз натуральних показників енергоспоживання та виробництва теплової енергії.....</b>	<b>16</b>
2.1. Загальний обсяг виробництва теплової енергії	16
2.2. Загальний обсяг споживання енергоресурсів на виробництво теплової енергії	29
<b>3. Аналіз темпів росту тарифів.....</b>	<b>35</b>
3.1. Тарифи на теплову енергію на опалення та підігрів води	35
3.2. Структура витрат на надання послуг з централізованого опалення та підігріву гарячої води для населення	40
3.3. Тарифи на енергоресурси для виробництва теплової енергії	43
<b>4. Аналіз фінансових показників.....</b>	<b>45</b>
4.1. Вартість відпущеної теплової енергії на опалення та підігрів питної води	46
4.2. Загальний обсяг витрат на оплату енергоресурсів	48
<b>5. Аналіз показників питомого споживання енергетичних ресурсів.....</b>	<b>52</b>
<b>6. Додатки.....</b>	<b>60</b>

## Таблиці та рисунки

Таблиця 1.1.	Скорочені характеристики котелень філій Концерну "МТМ"	11
Таблиця 1.2.	Виробничі показники Концерну "МТМ" у 2012 р.	13
Таблиця 1.3.	Споживання та витрати на оплату енергоресурсів у 2012 р.	15
Таблиця 2.1.1.	Виробництво теплової енергії з помісячною розбивкою за 2012 рік	16
Таблиця 2.1.2.	Корисний відпуск теплової енергії з помісячною розбивкою за 2012 рік	17
Таблиця 2.1.3.	Відпуск теплової енергії споживачам на опалення та ГВП з помісячною розбивкою за 2012 рік	18
Таблиця 2.1.4.	Загальний корисний відпуск теплової енергії споживачам	20
Таблиця 2.1.5.	Виробництво теплової енергії	21
Таблиця 2.1.6.	Корисний відпуск теплової енергії	21
Таблиця 2.1.7.	Корисний відпуск теплової енергії споживачам на опалення та ГВП	22
Таблиця 2.1.8.	Розрахункові значення градусо-діб для періодів 2005 - 2012 рр.	23
Таблиця 2.1.9.	Загальний корисний відпуск теплової енергії споживачам	25
Таблиця 2.1.10.	Корисний відпуск теплової енергії філіями Концерну "МТМ" у 2012 р.	26
Таблиця 2.1.11.	Корисний відпуск теплової енергії споживачам філіями Концерну "МТМ" в 2012 р.	27
Таблиця 2.1.12.	Корисний відпуск теплової енергії філіями Концерну "МТМ"	28
Таблиця 2.2.1.	Споживання енергоресурсів з помісячною розбивкою за 2012 рік	29
Таблиця 2.2.2.	Споживання енергоресурсів для виробництва теплової енергії	30
Таблиця 2.2.3.	Споживання енергоресурсів філіями Концерну "МТМ" для виробництва теплової енергії у 2012 р.	33
Таблиця 3.1.1.	Тарифи на централізоване опалення	35
Таблиця 3.1.2.	Тарифи на централізований підігрів питної води	39
Таблиця 3.2.1.	Структура витрат на надання послуг з централізованого опалення для населення	41
Таблиця 3.2.2.	Структура витрат на надання послуг з централізованого підігріву гарячої води для населення	42
Таблиця 3.3.1.	Тарифи на енергоресурси для виробництва теплової енергії	43
Таблиця 4.1.1.	Фактична вартість теплової енергії відпущеної споживачам з помісячною розбивкою за 2012 рік	46
Таблиця 4.1.2.	Фактична вартість теплової енергії відпущеної споживачам	47
Таблиця 4.2.1.	Фактичні витрати на оплату за енергоресурси з помісячною розбивкою за 2012 рік	48
Таблиця 4.2.2.	Загальний обсяг фактичних витрат на оплату за енергоресурси	49
Таблиця 4.2.3.	Загальний обсяг приведених витрат на оплату за енергоресурси	49
Таблиця 5.1.	Показники питомого споживання енергоресурсів газовою котельнею по вул. Цитрусова, 9 за 2012 рік	52
Таблиця 5.2.	Показники питомого споживання енергоресурсів вугільною котельнею по вул. Ніжинська, 40 за 2007 рік	54
Таблиця 5.3.	Показники питомого споживання енергоресурсів філіями Концерну "МТМ" за 2012 рік	56
Таблиця 5.4.	Показники питомого споживання енергоресурсів загалом по Концерну "МТМ"	58

Рисунок 1.1.	Структура розподілу встановленої потужності котелень по філіям Концерну "МТМ"	12
Рисунок 1.2.	Приєднане теплове навантаження	12
Рисунок 1.3.	Тепловий баланс Концерну "МТМ" у 2012 році	14
Рисунок 1.4.	Структура споживання та витрат на оплату енергоресурсів у 2012 р.	15
Рисунок 2.1.1.	Розподіл теплової енергії з помісячною розбивкою за 2012 рік	17
Рисунок 2.1.2.	Відпуск теплової енергії на опалення та ГВП з помісячною розбивкою за 2012 рік	18
Рисунок 2.1.3.	Відпуску теплової енергії споживачам на опалення з помісячною розбивкою за 2012 рік	19
Рисунок 2.1.4.	Відпуску теплової енергії споживачам на ГВП з помісячною розбивкою за 2012 рік	19
Рисунок 2.1.5.	Загальний відпуск теплової енергії споживачам з помісячною розбивкою за 2012 рік	20
Рисунок 2.1.6.	Розподіл виробництва теплової енергії	21
Рисунок 2.1.7.	Відпуск теплової енергії на опалення та ГВП	22
Рисунок 2.1.8.	Відпуск теплової енергії споживачам на опалення	23
Рисунок 2.1.9.	Відпуску теплової енергії споживачам на ГВП	24
Рисунок 2.1.10.	Загальний відпуск теплової енергії споживачам	25
Рисунок 2.1.11.	Корисний відпуск теплової енергії філіями Концерну "МТМ" у 2012 р.	26
Рисунок 2.1.12.	Корисний відпуск теплової енергії споживачам філіями Концерну "МТМ" у 2012 р.	27
Рисунок 2.1.13.	Корисний відпуск теплової енергії філіями Концерну "МТМ"	28
Рисунок 2.2.1.	Споживання енергоресурсів з помісячною розбивкою за 2012 рік	29
Рисунок 2.2.2.	Споживання енергоресурсів в залежності від відпуску теплової енергії	30
Рисунок 2.2.3.	Споживання енергоресурсів для виробництва теплової енергії	31
Рисунок 2.2.4.	Споживання електроенергії для виробництва теплової енергії	31
Рисунок 2.2.5.	Споживання газу для виробництва теплової енергії	32
Рисунок 2.2.6.	Споживання вугілля для виробництва теплової енергії	32
Рисунок 2.2.7.	Споживання води на власні потреби підприємства	33
Рисунок 2.2.8.	Споживання енергоресурсів філіями Концерну "МТМ" для виробництва теплової енергії у 2012 р.	34
Рисунок 2.2.9.	Споживання газу філіями Концерну "МТМ" для виробництва теплової енергії у 2012 р.	34
Рисунок 3.1.1.	Тариф на надання послуг з централізованого опалення споживачам (умовно-змінні витрати)	36
Рисунок 3.1.2.	Тариф на теплову енергію для мешканці будинків, не обладнаних приладами обліку теплової енергії (умовно-змінні витрати)	37
Рисунок 3.1.3.	Тариф за приєднане теплове навантаження для населення (умовно-постійні витрати)	37
Рисунок 3.1.4.	Приєднане теплове навантаження для закладів бюджетної сфери та інших споживачів	38
Рисунок 3.1.5.	Тариф на підігрів питної води для споживачів не оснащених приладами обліку тепла (без приладів обліку тепла)	39
Рисунок 3.1.6.	Тариф на підігрів питної води для споживачів оснащених	40

	приладами обліку тепла	
Рисунок 3.2.1.	Структура витрат на надання послуг з централізованого опалення для населення	41
Рисунок 3.2.2	Структура витрат на надання послуг з централізованого ГВП	42
Рисунок 3.3.1.	Тарифи на електроенергію	43
Рисунок 3.3.2.	Тарифи на природний газ	44
Рисунок 3.3.3.	Тарифи на вугілля	44
Рисунок 3.3.4.	Тарифи на водопостачання	45
Рисунок 4.1.1.	Вартість теплової енергії відпущеної споживачам з помісячною розбивкою за 2012 рік	46
Рисунок 4.1.2.	Фактична та приведена вартість теплової енергії відпущеної споживачам	47
Рисунок 4.2.1.	Фактичні витрати на оплату за енергоресурси за 2012 рік	48
Рисунок 4.2.2.	Фактичні витрати на оплату за енергоресурси	49
Рисунок 4.2.3.	Фактичні та приведені витрати на оплату за електроенергію	50
Рисунок 4.2.4.	Фактичні та приведені витрати на оплату за природній газ	50
Рисунок 4.2.5.	Фактичні та приведені витрати на оплату за вугілля	51
Рисунок 4.2.6.	Фактичні та приведені витрати на оплату за водопостачання	51
Рисунок 5.1.	Питомі витрати газу котельнею по вул. Цитрусова, 9 за 2012 рік	53
Рисунок 5.2.	Питомі витрати електроенергії котельнею по вул. Цитрусова, 9 за 2012 рік	53
Рисунок 5.3.	Питомі витрати води котельнею по вул. Цитрусова, 9 за 2012 рік	54
Рисунок 5.4.	Питомі витрати вугілля котельнею по вул. Ніжинська, 40 за 2007 рік	55
Рисунок 5.5.	Питомі витрати електроенергії котельнею по вул. Ніжинська, 40 за 2007 рік	55
Рисунок 5.6.	Питомі витрати води котельнею по вул. Ніжинська, 40 за 2007 рік	55
Рисунок 5.7.	Питомі витрати палива філіями Концерну "МТМ" за 2012 рік	56
Рисунок 5.8.	Питомі витрати електроенергії філіями Концерну "МТМ" за 2012 рік	57
Рисунок 5.9.	Питомі витрати води філіями Концерну "МТМ" за 2012 рік	57
Рисунок 5.10.	Питомі витрати палива загалом по Концерну "МТМ"	58
Рисунок 5.11.	Питомі витрати електроенергії загалом по Концерну "МТМ"	59
Рисунок 5.12.	Питомі витрати води загалом по Концерну "МТМ"	59

### Перевідні коефіцієнти

В аналітичному звіті «Виробництва теплової енергії та споживання енергоресурсів теплостачальною організацією Концерн «Міські теплові мережі» в період 2005 – 2012 рр.» застосовані перевідні коефіцієнти між різними видами енергоресурсів, в т.ч.:

1000 м<sup>3</sup> природного газу 1,163 т у.п.;

1 Гкал теплової енергії 0,159 т у.п.;

1000 кВт·год електроенергії 0,351 т у.п.;

1 т вугілля 0,590 т у.п.

1000 м<sup>3</sup> природного газу = 7,314 Гкал теплової енергії = 3 313,390 кВт·год електроенергії = 1,971 т вугілля

1000 кВт·год електроенергії = 301,806 м<sup>3</sup> природного газу = 2,208 Гкал теплової енергії = 0,595 т вугілля

1 Гкал теплової енергії = 452,991 кВт·год електроенергії = 136,715 м<sup>3</sup> природного газу = 0,269 т вугілля.

## Резюме

### Мета аналізу

У рамках розробки Муніципального енергетичного плану Запоріжжя на період до 2025 року виконується аналіз енергоспоживання основних комунальних підприємств міста, у тому числі Концерну «Міські теплові мережі» (далі – Концерн «МТМ»). Метою аналізу енергоспоживання Концерну «Міські теплові мережі» є створення загального бачення енергетичної ефективності системи централізованого тепlopостачання міста у минулому та майбутньому.

Також метою аналізу є створення системи показників енергетичної ефективності підприємства та бази даних для єдиної системи енергетичного менеджменту Запоріжжя, а також обґрунтування основних напрямків модернізації та інвестиційного планування міста у цілому.

Дані про споживання енергоресурсів, виробництво теплової енергії та їх вартість в період 2005 – 2008 рр. отримані на базі документів «Схема тепlopостачання м. Запоріжжя» (затвердженої рішенням 39 сесії Запорізької міської ради 5 скликання «Про затвердження Схеми тепlopостачання м. Запоріжжя» від 24. 03. 2010 року №20).

Аналіз виконується розробником Муніципального енергетичного плану міста - енергосервісною компанією «Екологічні Системи» за замовленням Запорізького міського інвестиційного агентства.

### Загальні висновки аналізу

Сучасна система централізованого тепlopостачання міста Запоріжжя спроектована та побудована у 60-70 роки минулого сторіччя та базується на крупних районних котельнях та природному газі, як паливі. Завдяки кваліфікованій експлуатації, постійної малої модернізації та плановим ремонтам, основні фонди та теплові мережі знаходяться у задовільному стані, а технологічні витрати не перевищують нормативних вимог. Тому тарифи на теплову енергію у місті є одними з найменших у Україні, а технічний стан-один з найкращих. Ця теза доповнюється результатами енергоаудиту бюджетних та житлових будівель у 2012 році, які показали, що фактична кількість теплової енергії у споживачів відповідає нормативним вимогам до тепlopостачання будівель. Як правило, у більшості міст України домінують недотопи будівель.

У 2009 - 2010 рр. розроблено та затверджено на належних рівнях міста та держави Схему тепlopостачання та Стратегію модернізації системи централізованого тепlopостачання, якими передбачено подальший розвиток тепlopостачання Запоріжжя. Втрати теплової енергії на котельнях, що можуть бути знижені економічно обґрунтованими сучасними технічними засобами не перевищують 2-3 %, а витрати на теплових мережах - 6-7%. Разом з тим у житлових та бюджетних будівлях міста існуючи втрати теплової енергії знаходяться у межах 50-60%, що показує на основний напрямок модернізації та інвестицій.

Основною загрозою для міста є монопаливна система тепlopостачання та природний газ, що постійно дорожчає.

ЕСЗ. 031.125.01.01.02

«Споживання енергоресурсів Концерн «Міські теплові мережі»

м. Запоріжжя

Енергосервісна компанія «Екологічні Системи»

Генпланом міста передбачається, що річний обсяг максимального споживання природного мережного газу на комунально-побутові потреби на розрахунковий період до 2020 року складе **1 403,0 млн м<sup>3</sup>/рік**, в т.ч. на період першого етапу освоєння – **1 247,0 млн м<sup>3</sup>/рік**.

Фактично, у холодному 2006 року система централізованого теплопостачання міста спожила **450 млн м<sup>3</sup>/рік** газу, у теплом 2008 році – **360 млн. м<sup>3</sup>/рік**.

Прогнозовані обсяги споживання природного газу згідно Стратегії значно нижчі – на кінець розрахункового періоду, у 2025 р. споживання газу у системі централізованого теплопостачання Запоріжжя буде становить **40 - 60 млн. м<sup>3</sup>/рік** залежно від теплого чи холодного року.

Найбільше зниження потреби у природному газі відбудеться за рахунок термомодернізації будівель, що **знижує потребу на 250-260 млн м<sup>3</sup>/рік**. Біля **40 млн м<sup>3</sup>/рік** природного газу заміщується промисловими газами, перш за все доменним газом комбінату “Запоріжсталь”.

Біля **50-90 млн м<sup>3</sup>/рік** газу для ГВП пропонується замінити біопаливом та електроенергією з використанням теплонасосних технологій.

**Таким чином, подальший розвиток системи теплопостачання Запоріжжя згідно наступної Стратегії буде супроводжуватися зниженням потреби у природному газі, залишаючи йому у майбутньому місто резервного та пікового палива замість мазуту.**

Незважаючи на мінливі сезонні коливання попиту та виробництва теплової енергії містом, подальші розрахунки на період до 2025 року повинні базуватись на **моделі базового року**.

**Модель базового року** – це базове споживання теплової енергії містом з помісячним розкладом, який враховує типові сезонні коливання попиту на теплову енергію та враховує кліматичні наслідки на період до 2025 року.

Згідно з довгостроковим прогнозом Росгідромету на 30 наступних років зберігатиметься існуюча кліматична модель з подальшим поступовим підвищенням середньої температури, з переходом до більш континентальної кліматичної моделі. Літа будуть ще теплішими, а зими більш суворими.

Для подальшого розгляду впливання енергоефективних заходів на споживання газу і виробництва теплової енергії за базовий рік прийнятий **2012 рік**, а за базовий баланс прийнятий паливно-енергетичний баланс 2012 року. Вибір здійснювався з урахуванням специфіки кліматичних і споживчих показників середнього за попитом року у минуле десятиріччя.

Короткий опис існуючої системи централізованого теплопостачання Запоріжжя приведено у **розділі 1**.

У **розділі 2** приведено аналіз енергоспоживання Концерну «Міські теплові мережі» на технологічні та власні потреби. Також створена цифрова база даних енергоспоживання, що має стати основою для системи енергоменеджменту міста.



У **розділі 3** приведено аналіз темпів росту тарифів на енергоресурси. За 10 останніх років тарифи на енергоносії значно, у 5-7 разів, збільшилися та продовжують збільшуватися.

У **розділі 4** приведено аналіз фінансових показників за останні роки. В структурі витрат на оплату енергоресурсів найбільшу питому вагу займають витрати на оплату споживання газу. Загальні витрати на оплату енергетичних ресурсів з 2002 по 2012 рр. збільшилися в 14 раз, що в основному викликано зростанням тарифів.

У **розділі 5** зроблено аналіз показників питомого споживання палива на виробництво теплової енергії, а також аналіз енергоспоживання на власні потреби. Пропонується створити систему енергоменеджменту підприємства згідно з міжнародним стандартом ISO 50001, яка стане часткою системи енергоменеджменту міста Запоріжжя.

10	ЕСЗ. 031.125.01.01.02 «Споживання енергоресурсів Концерн «Міські теплові мережі» м. Запоріжжя Енергосервісна компанія «Екологічні Системи»					
----	---	--	--	--	--	--