



**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



# МУНІЦИПАЛЬНИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПЛАН МІСТА ЛЬВОВА

## В РАМКАХ ПЛАНУ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ



**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



# МЕП чи Енергетична стратегія?

- **часовий горизонт**
- **масштаб (охоплення)**
- **цілі**



**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



# ✓ Енергетична стратегія Львова до 2020 року

часовий горизонт – 2020 р.  
масштаб (охоплення) – всі  
сектори

цілі – стратегічні (оптимальні  
обсяги енергозбереження +  
оптимальний енергобаланс +  
належний екологічний стан)



**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА

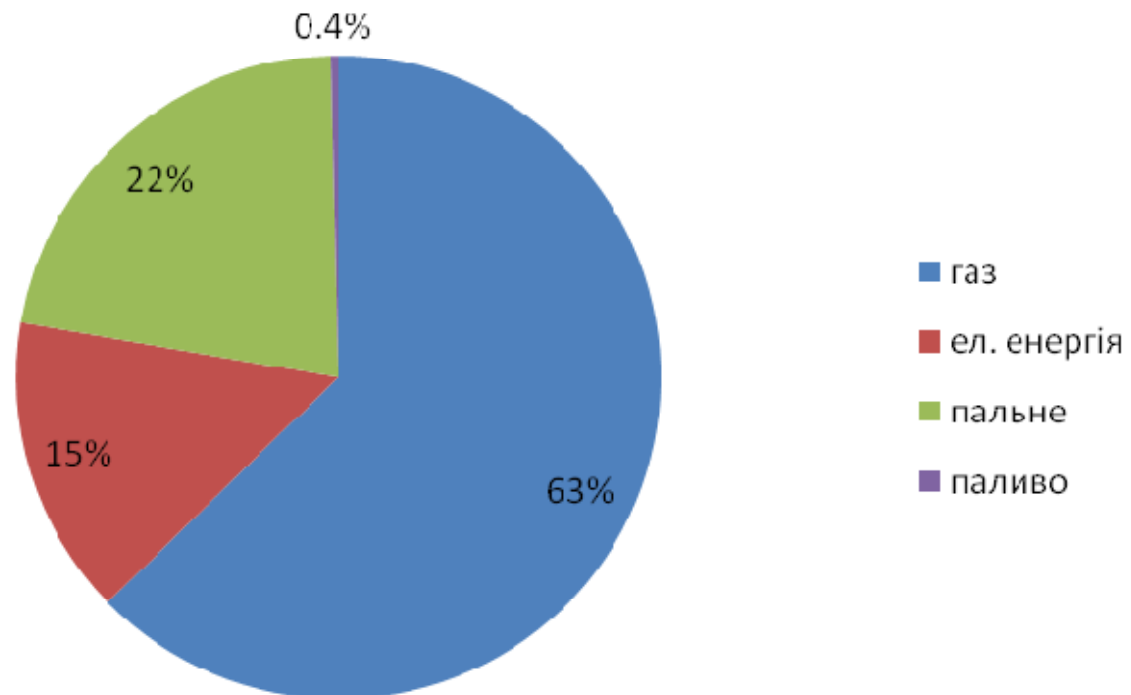


## ВИХІДНИЙ СТАН

- 2009 рік

### ЕНЕРГОБАЛАНС МУНІЦИПАЛІТЕТУ за видами енергоресурсів

Обсяг нормалізованого споживання – **9901.1** млн. кВт\*год



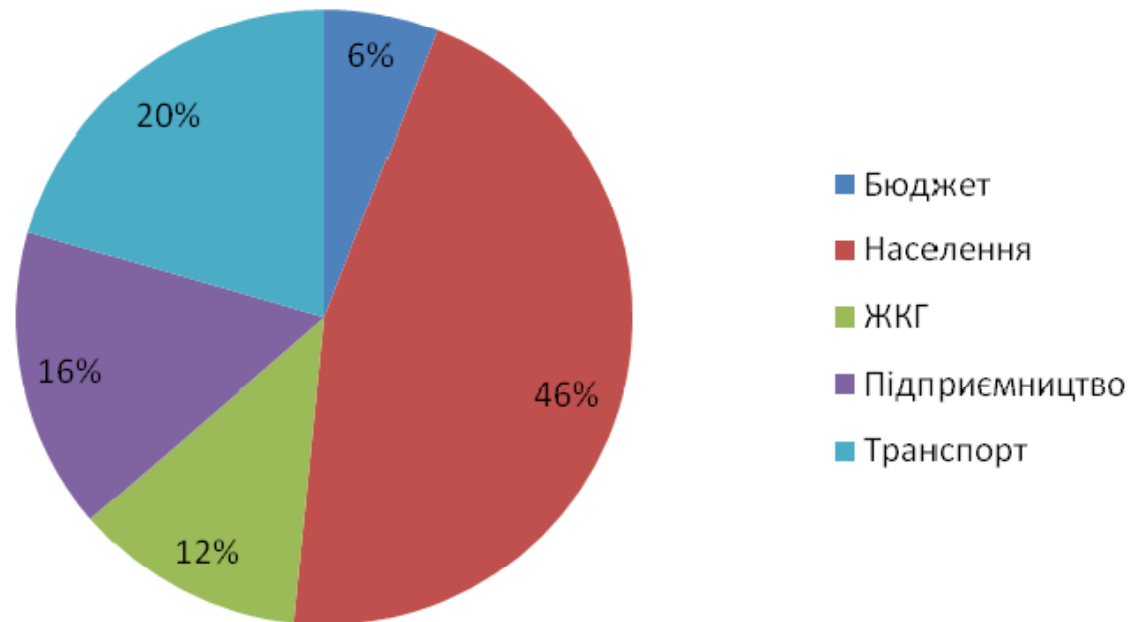


## ВИХІДНИЙ СТАН

- 2009 рік

### ЕНЕРГОБАЛАНС МУНІЦИПАЛІТЕТУ за секторами енергоспоживання

Обсяг нормалізованого споживання – **9901.1** млн. кВт\*год





**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



## ПРОГНОЗ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ до 2020 року

### Закладені в прогноз гіпотези

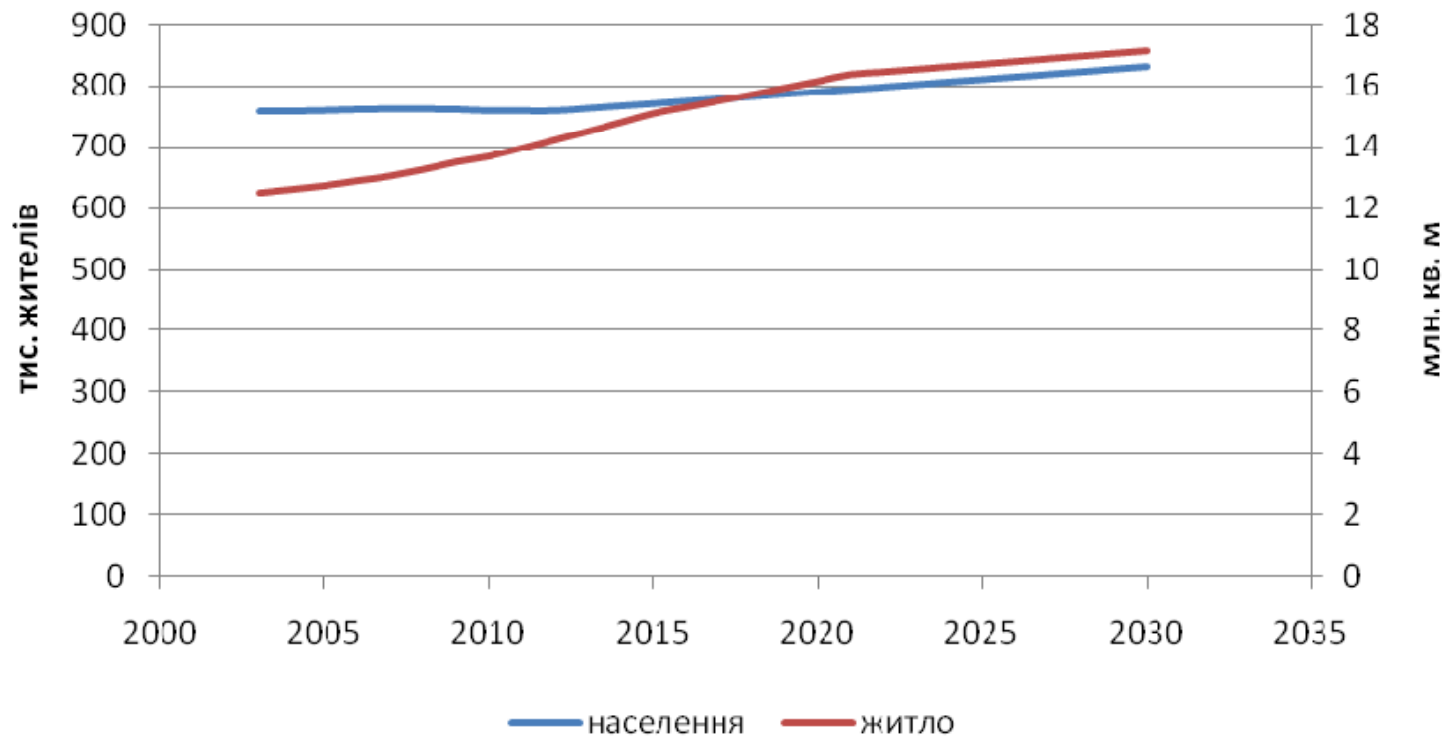
Під час прогнозу важливо максимально врахувати зовнішні фактори, що впливають чи можуть вплинути в майбутньому на енергетичну сферу міста. Для міста Львова можна визначити такі ключові точки:

- **2012** рік – час проведення футбольного турніру Євро-2012. До цього часу усі зусилля міста спрямовані на підготовку до турніру, отже інші сфери фінансуються за залишковим принципом
- **2011–2012** роки – завершення економічної кризи в Україні, початок економічного зростання
- **2015** рік – повне роздержавлення комунальної сфери, діють державні програми підтримки у сфері енергоефективності
- **2017** рік – вартість газу сягне тієї межі, після якої спалювати його буде економічно недоцільно, а отже газ перейде з категорії палива в категорію цінної сировини.



## Тенденції та прогнози до 2030 року

- демографія
- житлове будівництво





**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

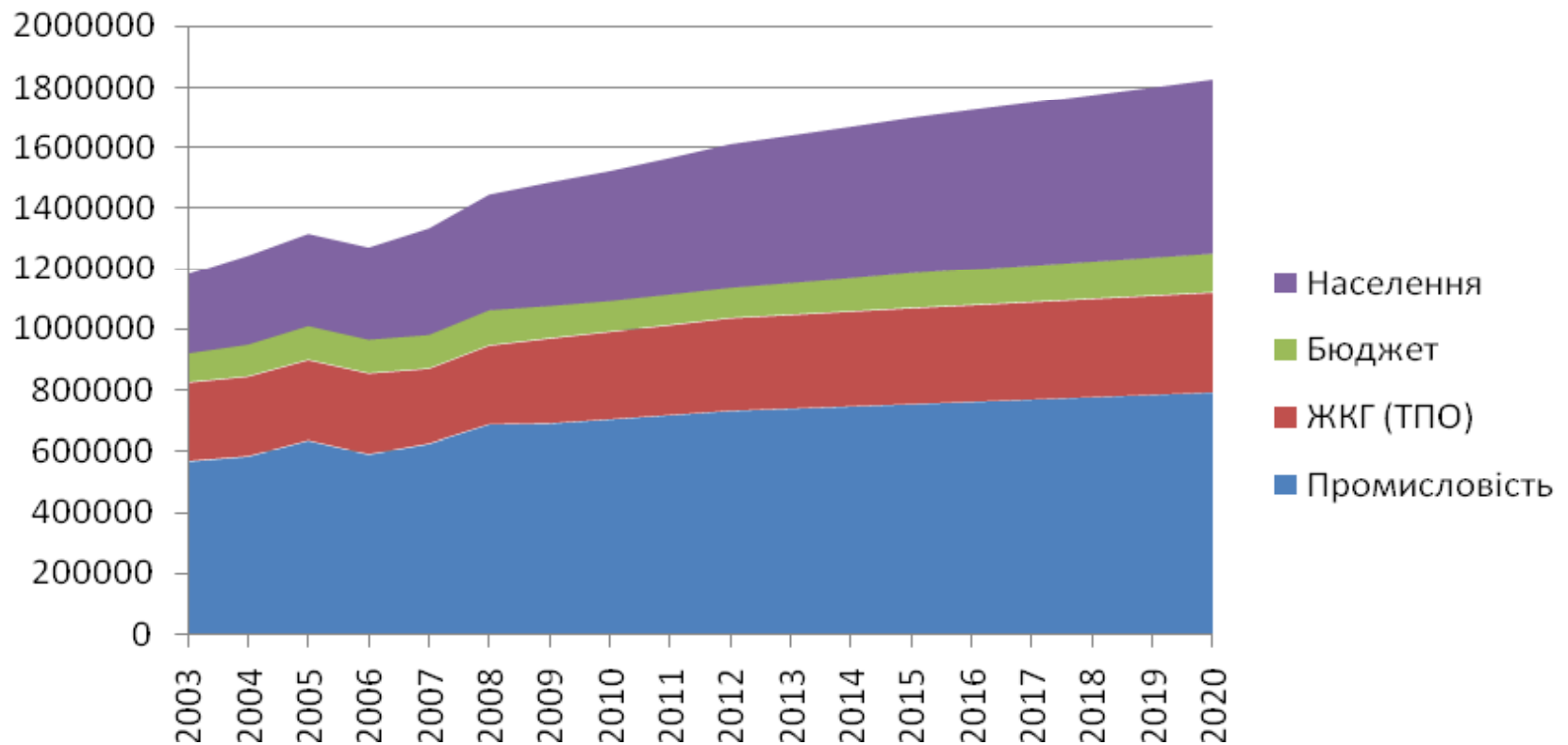
РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



## ПРОГНОЗ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ

### Споживання електричної енергії







**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

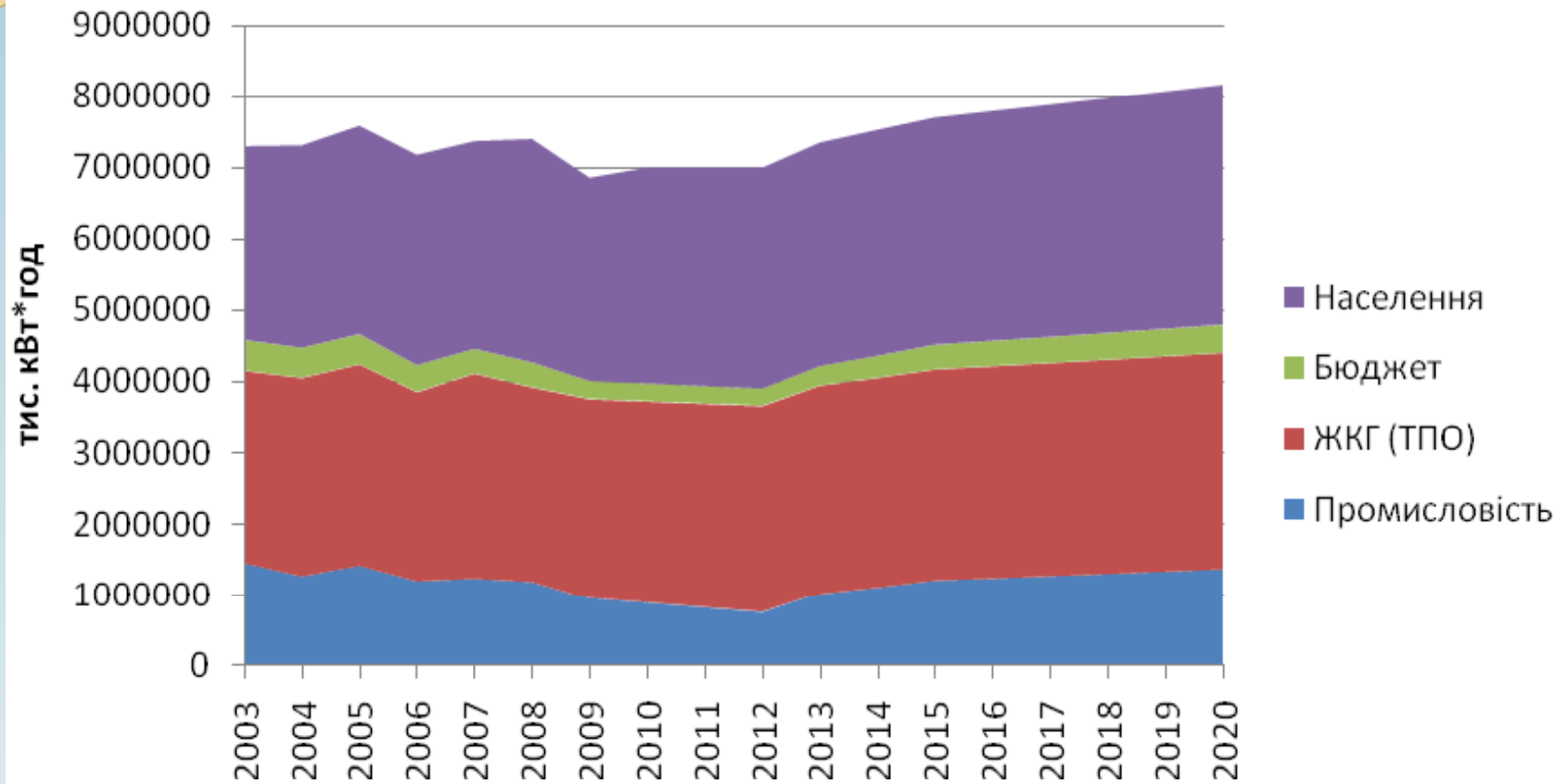
РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



## ПРОГНОЗ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ

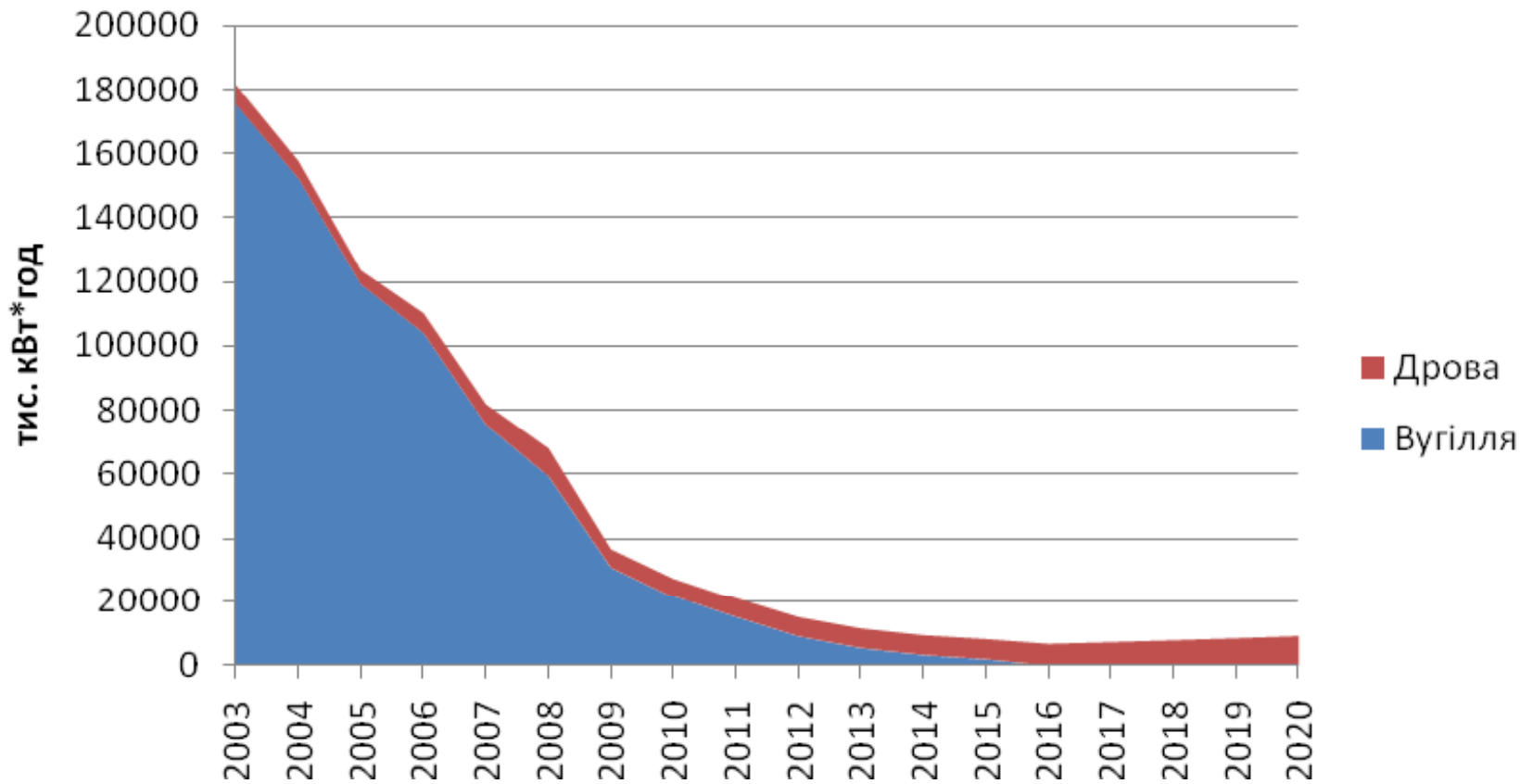
### Споживання газу





## ПРОГНОЗ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ

### Споживання твердих палив





**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

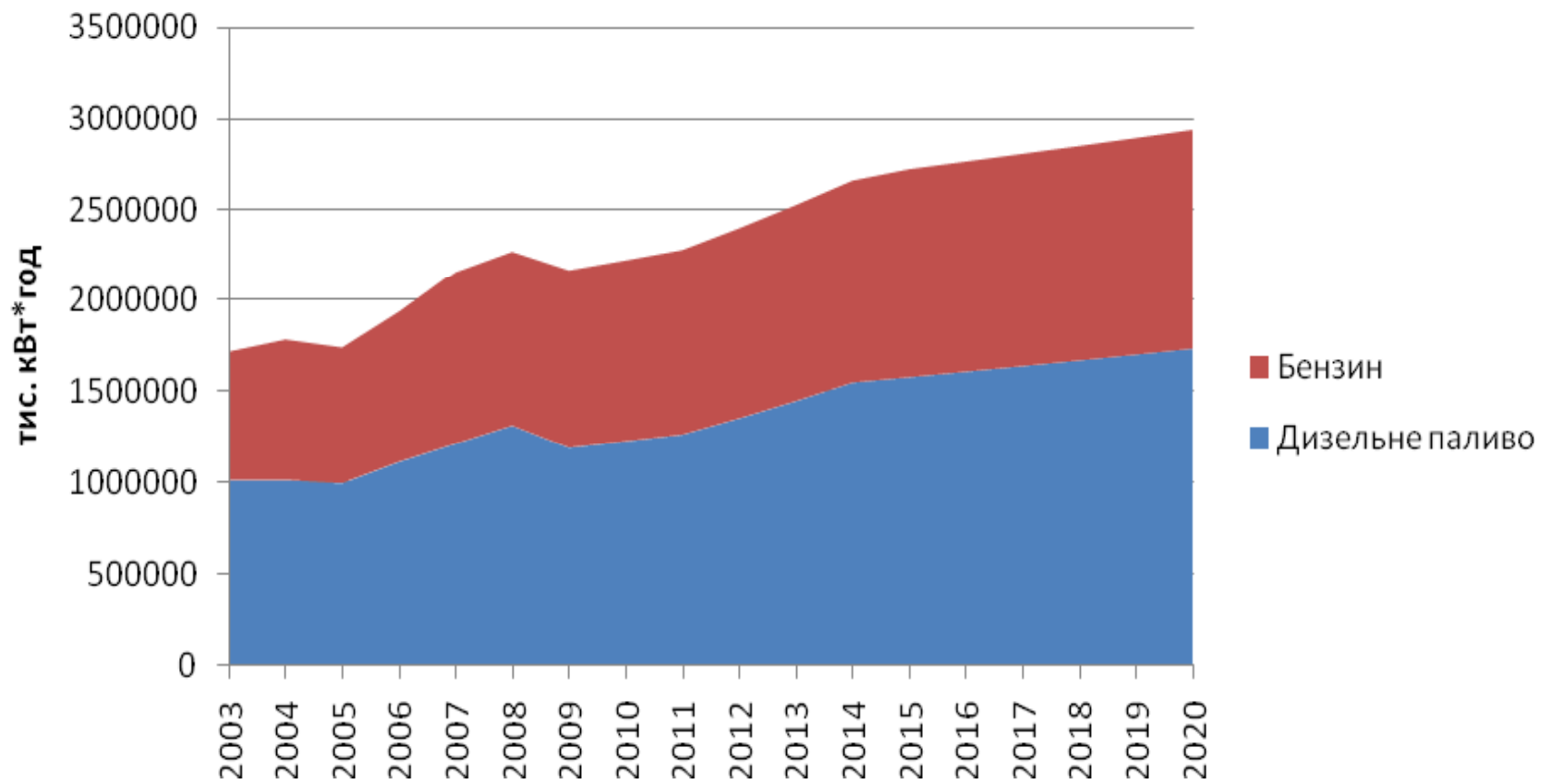
РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



## ПРОГНОЗ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ

### Споживання пального





**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

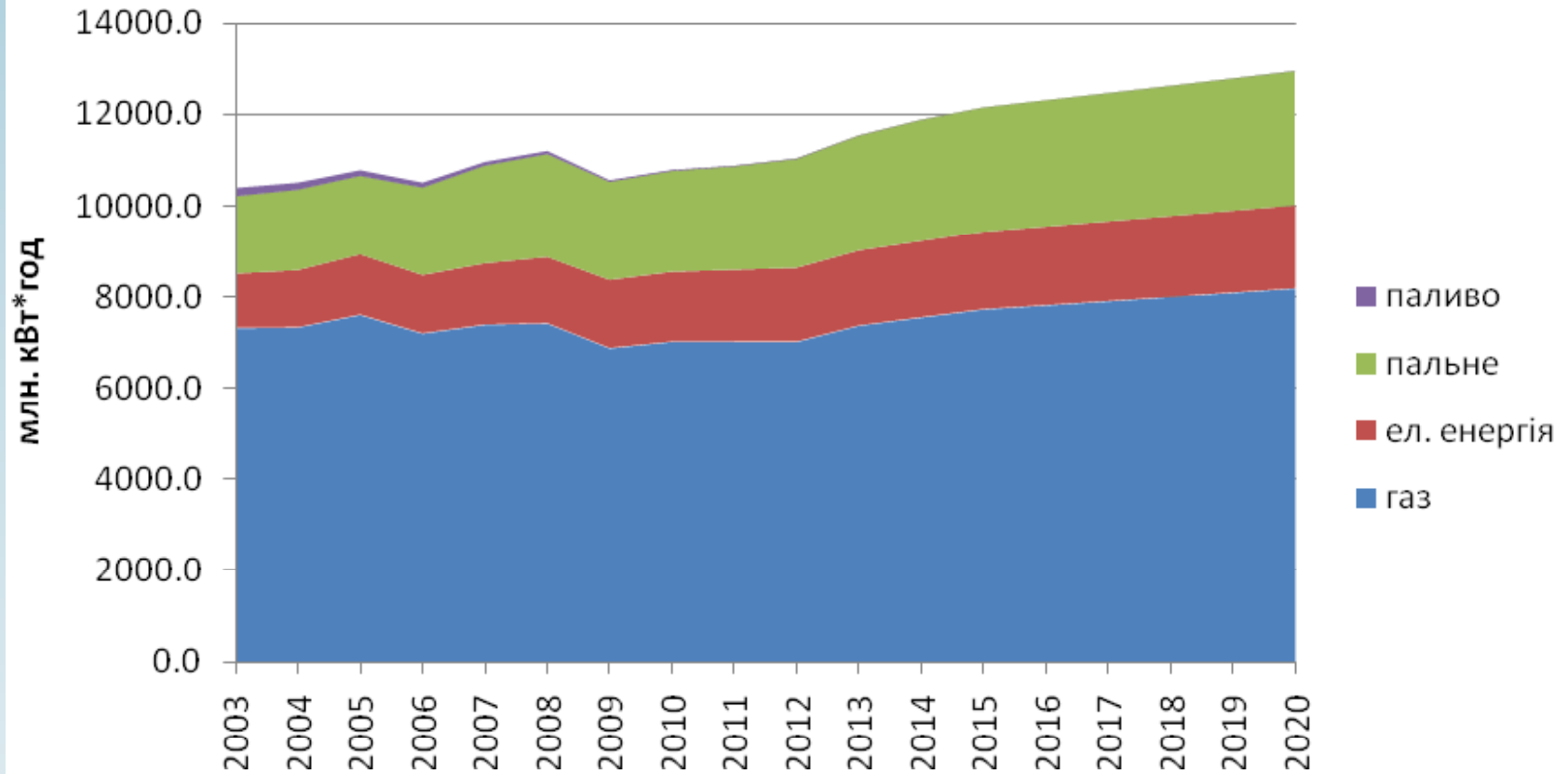
РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



## ПРОГНОЗ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ

### Споживання усіх видів енергоресурсів





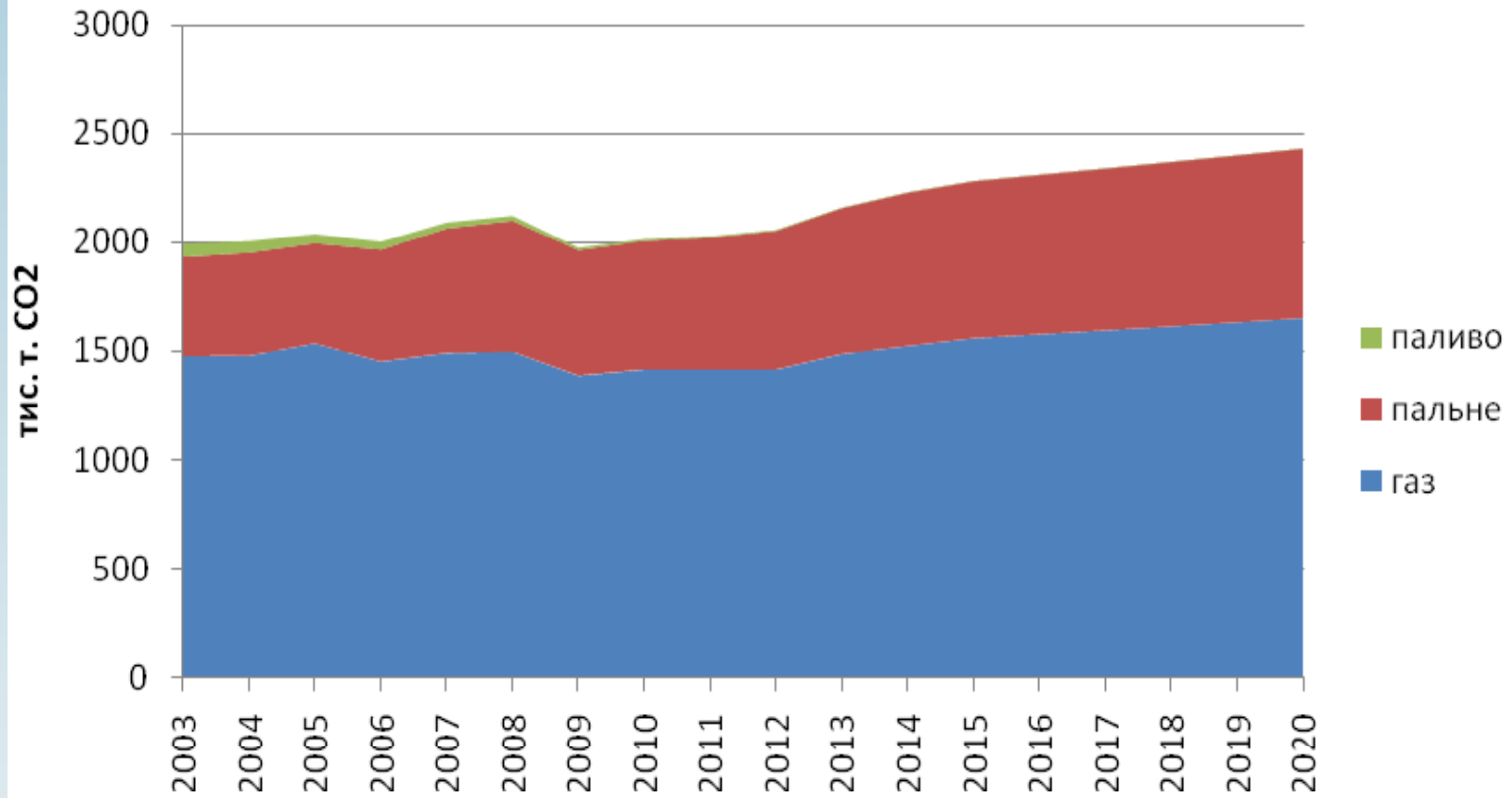
**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА

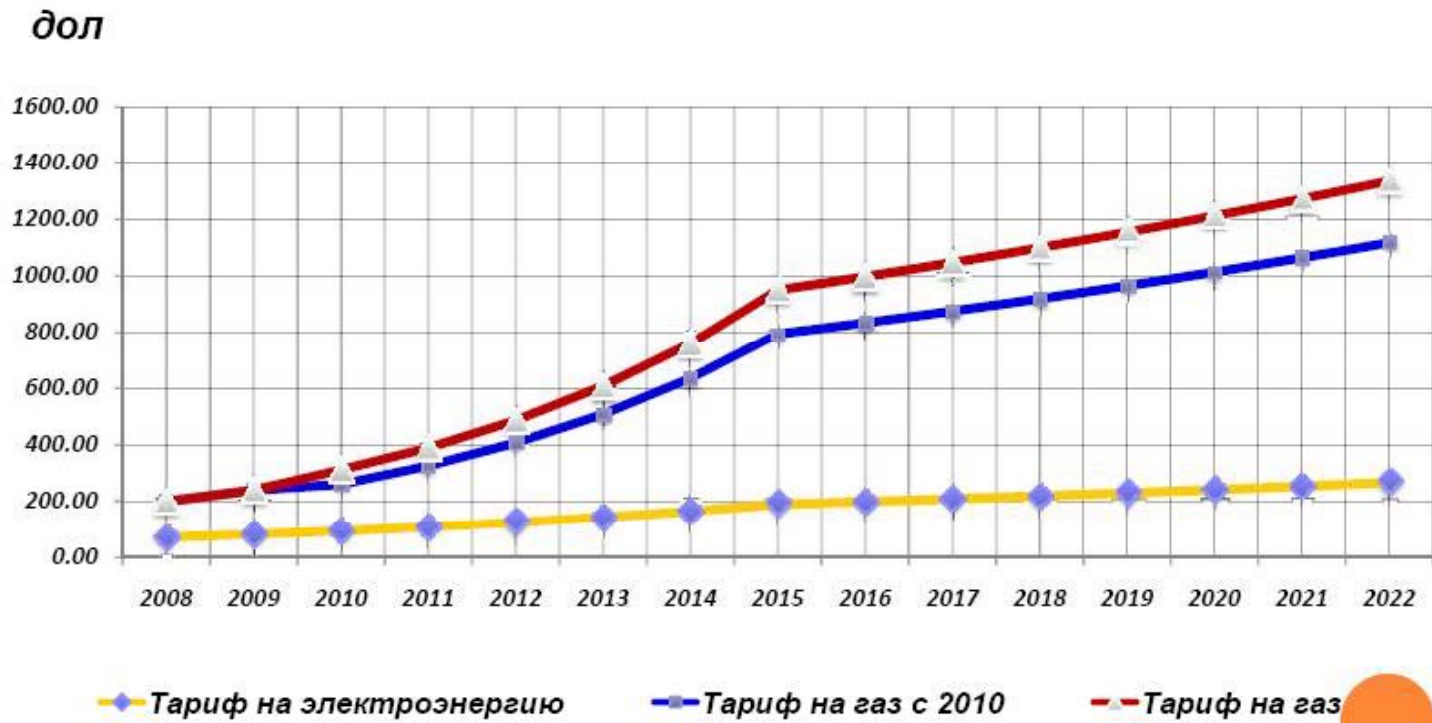


## ПРОГНОЗ ВИКИДІВ CO<sub>2</sub> у розрізі видів енергоресурсів





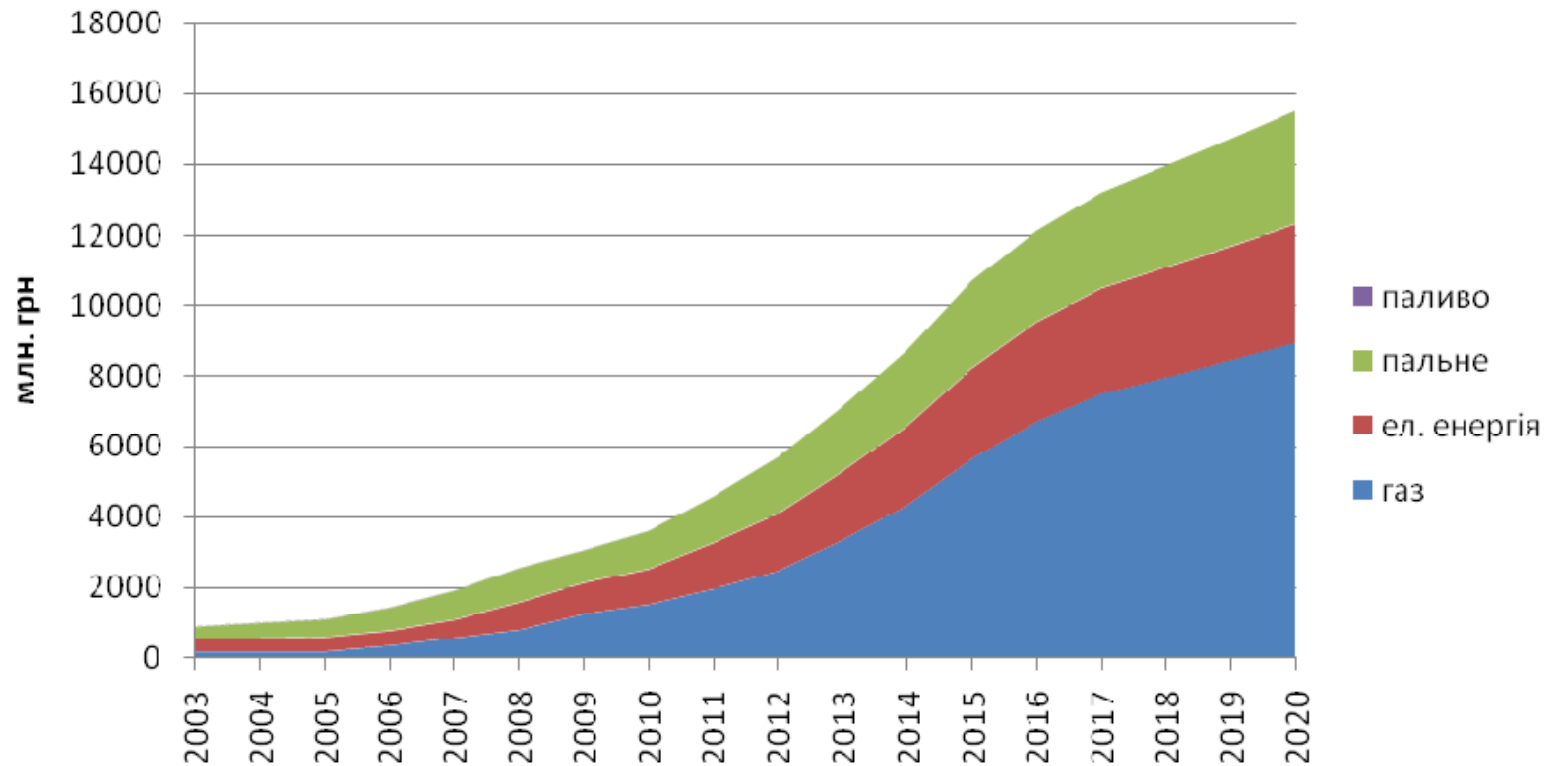
## ПРОГНОЗ ВАРТОСТІ ЕНЕРГОНОСІЇВ





## ПРОГНОЗ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ

### Видатки муніципалітету за енергоносії





**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



## СТРАТЕГІЧНІ ЦІЛІ МУНІЦИПАЛІТЕТУ

у відповідності з державними та міжнародними документами

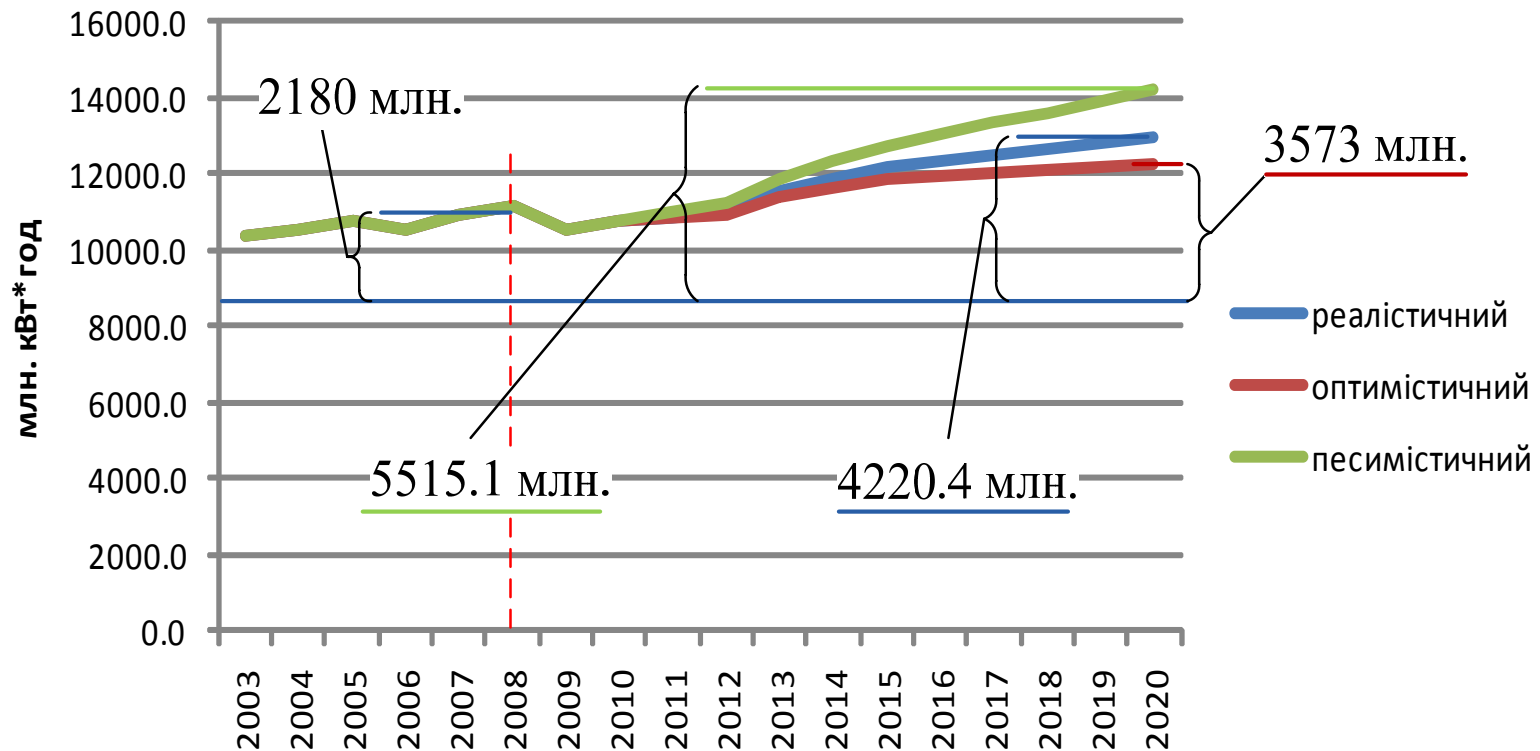
- зменшити рівень енергоспоживання на **20% до 2020 р.** та на **51,3% до 2030** року,
- зменшення втрат теплової енергії під час транспортування на **7-8 % до 2020** року,
- зменшення обсягів використання **природного газу на 20% до 2020 р.** шляхом його економії та заміщення альтернативними видами палива,
- зменшення викидів **вуглекислого газу на 20% до 2020** року,
- розвиток **НВДЕ на рівні 20%** сумарного рівня споживання первинної енергії.





## СТРАТЕГІЧНІ ЦІЛІ МУНІЦИПАЛІТЕТУ

### Необхідні обсяги енергозаощадження



З врахуванням реалізації “м”яких” заходів, у програму допустимо закласти лише 30% прогнозованого приросту енергоспоживання. Тобто необхідні обсяги енергозаощадження до 2020 року - **2726 млн. кВт\*год.**



## СТРАТЕГІЧНІ ЦІЛІ МУНІЦИПАЛІТЕТУ

### Розподіл обсягів енергозаощадження між секторами

№ п/п	Групи споживачів	Обсяги скорочення енергоспоживання, млн. кВт·год
1	Бюджет	162,0
2	Населення	1244,3
3	ЖКГ	329,8
4	Підприємництво	429,7
5	Транспорт	560,2
	<b>Сума</b>	<b>2726</b>



## СТРАТЕГІЧНІ ЦІЛІ МУНІЦИПАЛІТЕТУ

### Заощадження в муніципальних будівлях

Сучасні нормативні документи вимагають утеплення будівель до рівня теплоспоживання

- **75 кВт·год/м<sup>2</sup>/рік** (сучасні нормативні документи).
- **45 кВт·год/м<sup>2</sup>/рік**, яка є (орієнтиром у країнах ЄС)

Термомодернізацію усіх будівель міської комунальної власності з дотриманням першої вимоги дозволить зменшити теплоспоживання до рівня 74.24 млн. кВт·год. З врахуванням споживання електричної енергії та гарячої води енергоспоживання становитиме 96.2 млн. кВт·год.

Щорічна економія енергоресурсів складе 52.22 млн. кВт·год чи 35% від рівня сучасного енергоспоживання.

Це означає що необхідно утеплити **96%** муніципальних будівель, тобто майже усі.

Очевидно, що доцільніше термомодернізувати будівлі з дотриманням рекомендацій ЄС.



**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



## СТРАТЕГІЧНІ ЦІЛІ МУНІЦИПАЛІТЕТУ

### Заощадження в бюджетних будівлях

Сумарне заощадження у будівлях бюджетної сфери складає 401,72 млн. кВт·год. Оскільки енергоспоживання необхідно скоротити на 162 млн. кВт·год, необхідне енергозаощадження 240 млн. кВт\*год, тобто необхідно реконструювати **40% бюджетного фонду до 2020 р.**

У кількісному відношенні це означає, що необхідно виконати повний комплекс енергоощадних заходів на: **169 об'єктах міської комунальної власності** та **150 будівлях обласної комунальної і державної власності.**

Отже кожного року необхідно реконструювати **не менше 319 об'єктів.**

Повна термомодернізація має бути завершена до **2030 року.**



**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



## СТРАТЕГІЧНІ ЦІЛІ МУНІЦИПАЛІТЕТУ

### Заощадження енергоресурсів населенням

Обсяги термомодернізаційних робіт у житловому секторі

№ п/п	Приналежність	Кількість будівель, під реконструкцію		До 2030 року
		до 2020 року	щорічно	
1	ОСББ	122	13	338
2	Відомчі	140	14	387
3	ЖБК	85	8	235
4	Територіальної громади	3099	310	8583
5	Приватні	3672	367	10170
	<b>Разом</b>	<b>7118</b>	<b>712</b>	<b>19713</b>



**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



## СТРАТЕГІЧНІ ЦІЛІ МУНІЦИПАЛІТЕТУ

### Заощадження теплопостачальними організаціями

Зменшення споживання енергоресурсів у сфері ЖКГ необхідно розглядати сумісно зі зменшенням споживання енергоресурсів його абонентів (населенням та об'єктами бюджетної сфери).

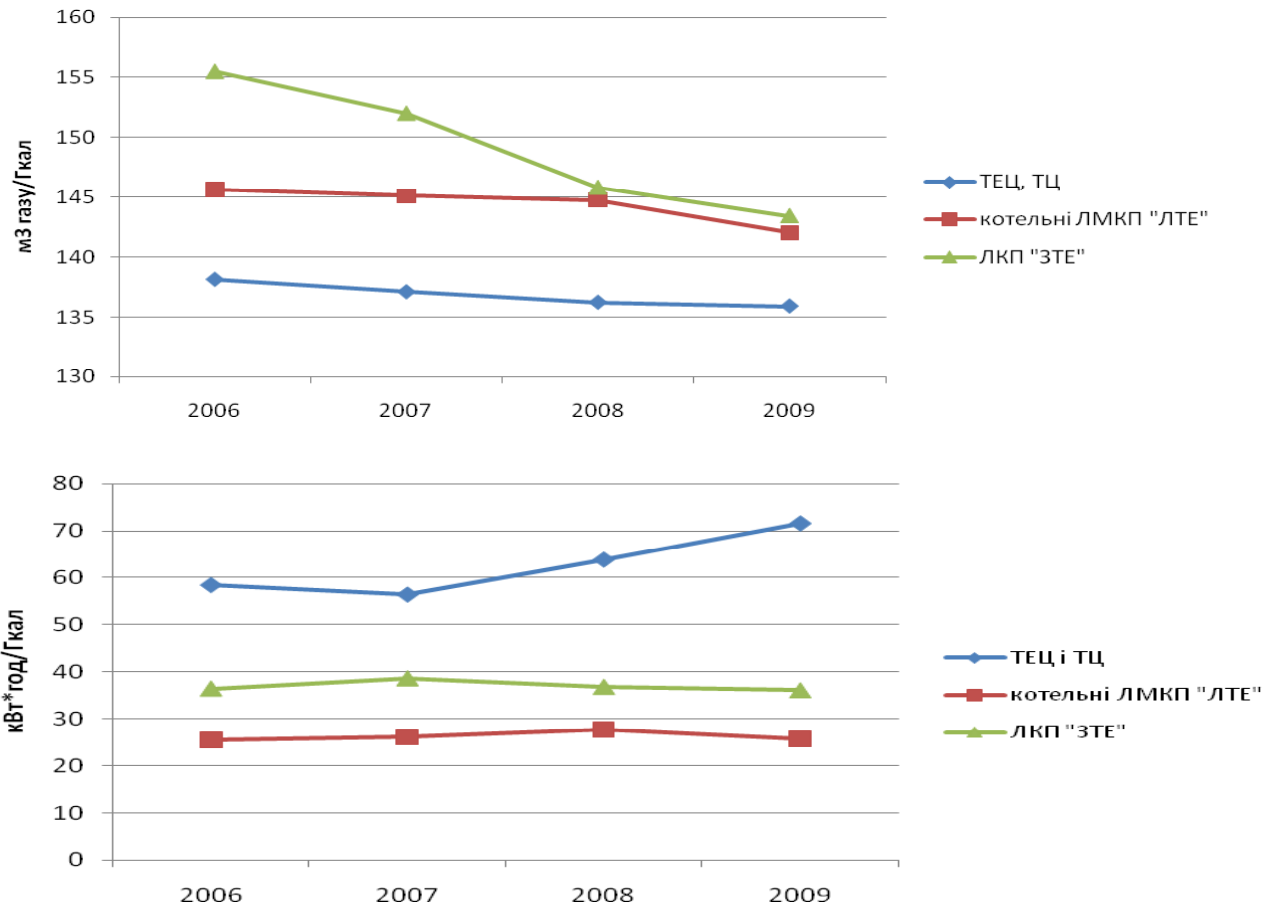
Внаслідок термомодернізації будівель споживання тепла від теплопостачальних організацій зменшиться на 1100 млн. кВт·год в ЛМКП «Львівтеплоенерго» на 307 млн. кВт·год в ЛКП «Залізничнетеплоенерго». Пропорційно до цього зменшаться втрати газу у котельнях та частково втрати теплової енергії у мережах.

**Сумарні втрати у системах теплопостачання становлять 24,4%**, отже теоретично можливе зменшення енергоспоживання на 340 млн. кВт\*год  
Реально ж очікуване зменшення втрат – **не більше 250 млн. кВт·год.**



## СТРАТЕГІЧНІ ЦІЛІ МУНІЦИПАЛІТЕТУ

### Заощадження теплопостачальними організаціями





## СТРАТЕГІЧНІ ЦІЛІ МУНІЦИПАЛІТЕТУ

### Заощадження теплопостачальними організаціями

Внаслідок **неоптимальності гідравлічних режимів** питомі витрати електричної енергії на транспортування 1 ГКал тепла у 2009 році склали **49,7 кВт·год/Гкал** в мережах Львівтеплоенерго та **36,1 кВт·год/Гкал** у мережах Залізничнетеплоенерго.

Граничні питомі витрати електричної енергії нормуються на рівні 18 кВт·год/Гкал для котелень потужністю понад 2 Гкал/год, та 20 кВт·год/Гкал – для котелень меншої потужності. Отже наявні перевитрати електричної енергії у 2-3 рази.

Якщо зменшити питомі витрати електричної енергії до рівня 25 кВт·год/Гкал, отримаємо щорічне заощадження електричної енергії

- **37 млн. кВт·год** в мережах Львівтеплоенерго
- **9,1 млн. кВт·год** – Залізничнетеплоенерго.





**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



## СТРАТЕГІЧНІ ЦІЛІ МУНІЦИПАЛІТЕТУ

### ЛМКП "Львівводоканал"

Основним енергоресурсом, що споживає Львівводоканал, є електрична енергія. Можливий **потенціал енергозаощадження**, завдяки **оптимізації гідравлічного режиму складає 10-15%**, що у абсолютному вираженні складає 20 млн. кВт·год.

### ЛКП "Львівсвітло" та ЛКП "Львівелетротранс"

Основними ощадними заходами у системі освітлення міста є заміна застарілих ламп на нові енергоощадні та впровадження системи керування. Проте отримане заощадження компенсується підвищенням рівня освітлення міста.

Щодо Львівелетротрансу, тут необхідно очікувати його розвитку, а отже й росту енергоспоживання.



**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



## СТРАТЕГІЧНІ ЦІЛІ МУНІЦИПАЛІТЕТУ

### Заощадження на транспорті

За статистикою 30% поїздок машин у межах міста здійснюється на відстані менше 3 км, і майже 50% – на відстані менше 5 км. Альтернативою цим поїздам є піша хода та їзда на велосипедах.

Перспективним є запровадження у Львові безтранспортних зон, втіливши європейську систему «park and walk» (паркуй і далі йди пішки). Для цього необхідно:

- сформуванати транспортні розв'язки навколо таких зон,
- збудувати систему автостоянок,
- у пішохідній зоні розмістити мережу паркінгів для велосипедів та зробити відповідну розмітку,
- необхідна також велосипедна розмітка на дорогах міста.



**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



## СТРАТЕГІЧНІ ЦІЛІ МУНІЦИПАЛІТЕТУ

### Заміщення ПЕР в енергобалансі муніципалітету

За реконструкції наявного обладнання на ТЦ **частка вугілля у балансі теплопостачальних організацій складе 21%** (у енергобалансі муніципалітету це буде майже 6%). У випадку нарощення потужності (можливе нарощення теплової потужності 558 МВт чи 480 Гкал/год – з них 384 МВт чи 330 Гкал/год на ТЦ «Північна» та 174 МВт чи 150 Гкал/год на ТЦ «Південна») частка вугілля зросте **до 40%** (у енергобалансі муніципалітету – до 17%). Зауважимо, що другий варіант можливий лише у випадку розширення зони дії систем централізованого теплопостачання.

Вартість обладнання та робіт з переведення ТЦ «Північна» на тверде паливо становить **245 млн. грн.** Вартість проектної документації близько 9 млн. грн. У випадку нарощення теплової потужності **з встановленням турбін** – необхідні капіталовкладення складуть **понад 3 млрд. грн.**



## СТРАТЕГІЧНІ ЦІЛІ МУНІЦИПАЛІТЕТУ

### ТПВ як енергоресурс

#### Обсяги накопичення ТПВ на міському полігоні

Календарний рік	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Обсяги ТПВ, тис. м <sup>3</sup>	968	1071	1121	1301	1428	1462	1661

Нижча робоча теплотворна здатність ТПВ у містах України коливається від 800 до 1600 ккал/кг, отже потенційна кількість тепла за рік у середньому становитиме 400 тис. Гкал. Це становить майже **30% тепла**, що відпускається теплопостачальними організаціями. **До 2020 року обсяги ТПВ зростуть ще у 1,5–2 рази**, а отже завдяки використанню ТПВ можливо забезпечити половину теплотреб споживачів, приєднаних до централізованого теплопостачання.



**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



## ЦІЛІ МЕП В РАМКАХ СТРАТЕГІЇ

На відміну від плану сталого енергетичного розвитку МЕП властиві такі відмінності (відповідно до рекомендацій EnEffect):

- термін дії **МЕП** є коротшим та складає лише **4 роки**,
- обмежується **муніципальною сферою**, яка включає муніципальні будівлі (фінансуються з міського бюджету), комунальні підприємства та комунальний транспорт.



**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



## ЦІЛІ МЕП В РАМКАХ СТРАТЕГІЇ

### Заходи у муніципальних будівлях

	Пакет 1	Пакет 2	Пакет 3	Пакет 4	Пакет 5
Утеплення та за батареїні екрани	+	+	+	+	+
Заміна вікон	-	-	+	+	+
Рекуперативна вентиляція	-	-	-	+	+
Керування освітленням	+	+	+	+	+
Промивання СО	-	+	+	+	+
Заміна приладів опалення	-	-	-	-	+
Душові насадки і аератори	-	+	+	+	+



**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



## ЦІЛІ МЕП В РАМКАХ СТРАТЕГІЇ

### Заходи у муніципальних будівлях

Для термомодернізації в рамках міського муніципального плану відібрано **24 об'єкти** із загальним енергоспоживанням 27059,6 МВт·год, що становить **18,2% поточного енергоспоживання**, що відповідає цілям МЕП.

#### Календарний план утеплення муніципального фонду

Календарний рік	По роках, вар1(пакет 5)		По роках, вар2(пакет 5)	
	кількість	вартість, млн. грн	кількість	вартість, млн. грн
2011 рік	6	25,86	3	16,29
2012 рік	6	29,97	5	27,53
2013 рік	6	30,68	8	35,68
2014 рік	6	30,67	8	37,68

Фінансування заходів покладається в основному на бюджет розвитку



USAID  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА

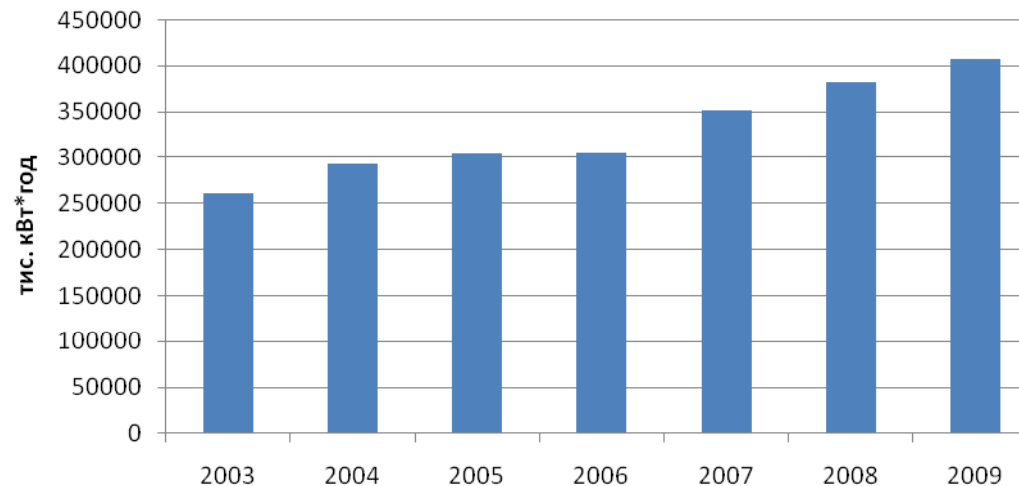


## ЦІЛІ МЕП В РАМКАХ СТРАТЕГІЇ

### Заходи у житлових будівлях

Основним заходом, щодо населення, є поступова зміна його свідомості.

споживання електроенергії населенням



Тут важливими є розроблення та запровадження системи **м'яких заходів** – проведення щорічного тижня енергозбереження, тематичних уроків у школах, розповсюдження інформаційних матеріалів тощо.





**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



## ЦІЛІ МЕП В РАМКАХ СТРАТЕГІЇ

### Заходи у житлових будівлях

Проведення інформаційних заходів:

- дні енергії,
- навчання у ДНЗ, СЗШ, ВНЗ з питань природокористування та енергоефективності,
- конкурс малюнків “збереження енергії: дитячі відповіді на дорослі запитання”,
- виставка плакатів «Україна Польща – дві країни, одна програма енергоефективності».

Розроблення **кількох проектів з термомодернізації багатоповерхових будинків типової забудови.**  
Розроблення рекомендацій з **комплексної термомодернізації приватних одноповерхових будинків.**

В рамках **РМТ** - термомодернізація **двох пілотних багатоповерхових житлових будинків ОСББ.**



**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



## “Латкова” термомодернізація багатоповерхових будинків





## СТРАТЕГІЧНІ ЦІЛІ

### в комунальній енергетиці

Термомодернізація будівель дозволить у три рази зменшити навантаження на системи тепlopостачання. Це дозволить:

- повністю закрити комунальні котельні та перемкнути їх споживачів на ТЕЦ чи ТЦ,
- на цих джерелах максимально відмовитися від газу та замістити його іншими видами енергоносіїв.

Оптимальним буде таке співвідношення:

- вугілля – 40%
- ТПВ – 40%
- теплові помпи – 20%.

**Газ** на таких джерелах буде використовуватися лише для потреб покриття **пікового** навантаження. Його доля у енергобалансі Львова не перевищуватиме 3-5%.



**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



## МОЖЛИВІ ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ ПРОЕКТІВ

1. Кошти міського бюджету (бюджету розвитку);
2. Кошти державного бюджету (державні програми, Фонд сприяння місцевому самоврядуванню України і т.п.);
3. Кредити вітчизняних фінансових установ;
4. Гранти (проекти РМТ, Model Ciudad та ін.);
5. Кредити NEFCO;



**USAID**  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА



**ДЯКУЄМО ЗА УВАГУ !**