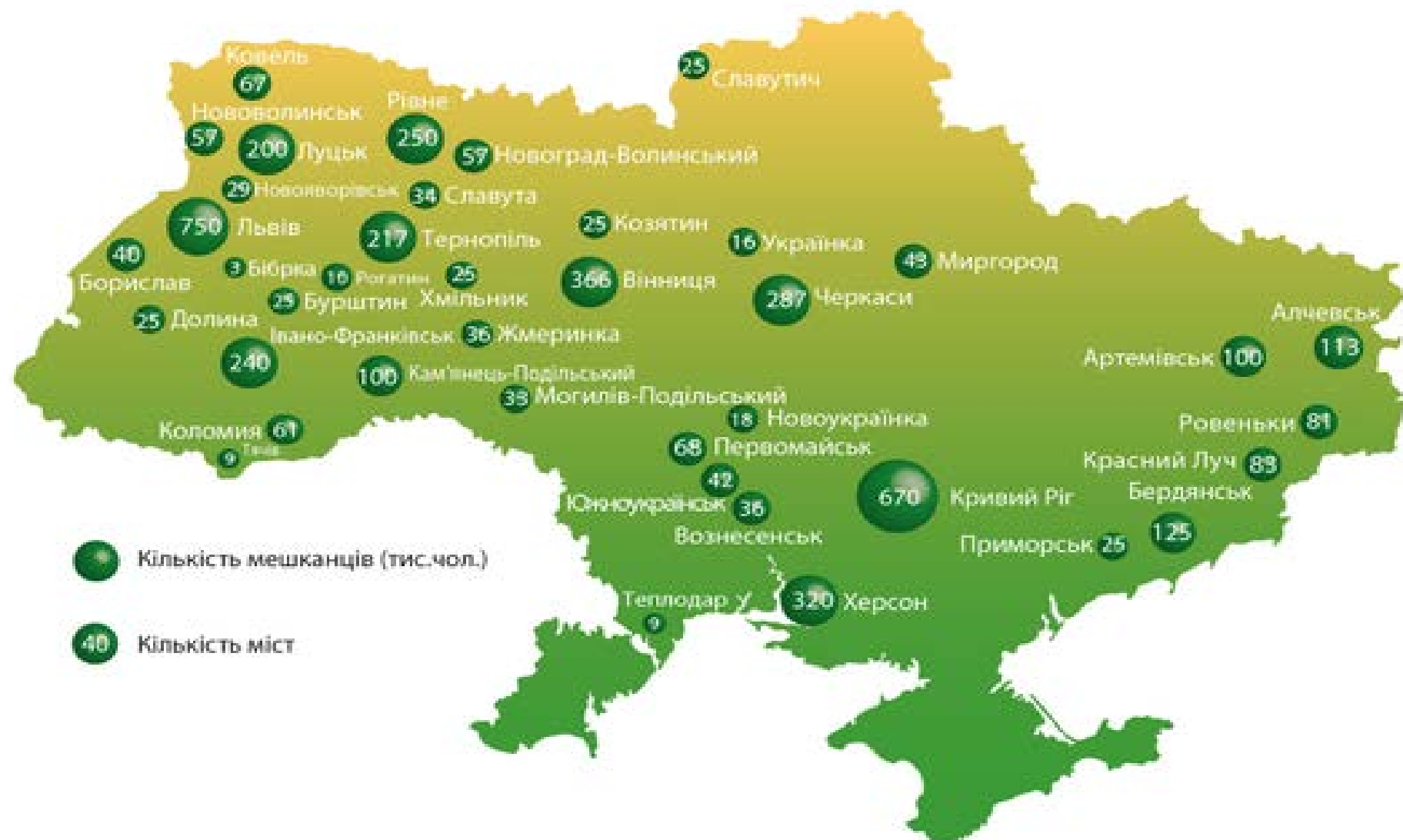


Побудова системи енергоменеджменту в муніципалітетах

*Мар'яна Приступа,
Угода Мерів – Схід,
технічний експерт*

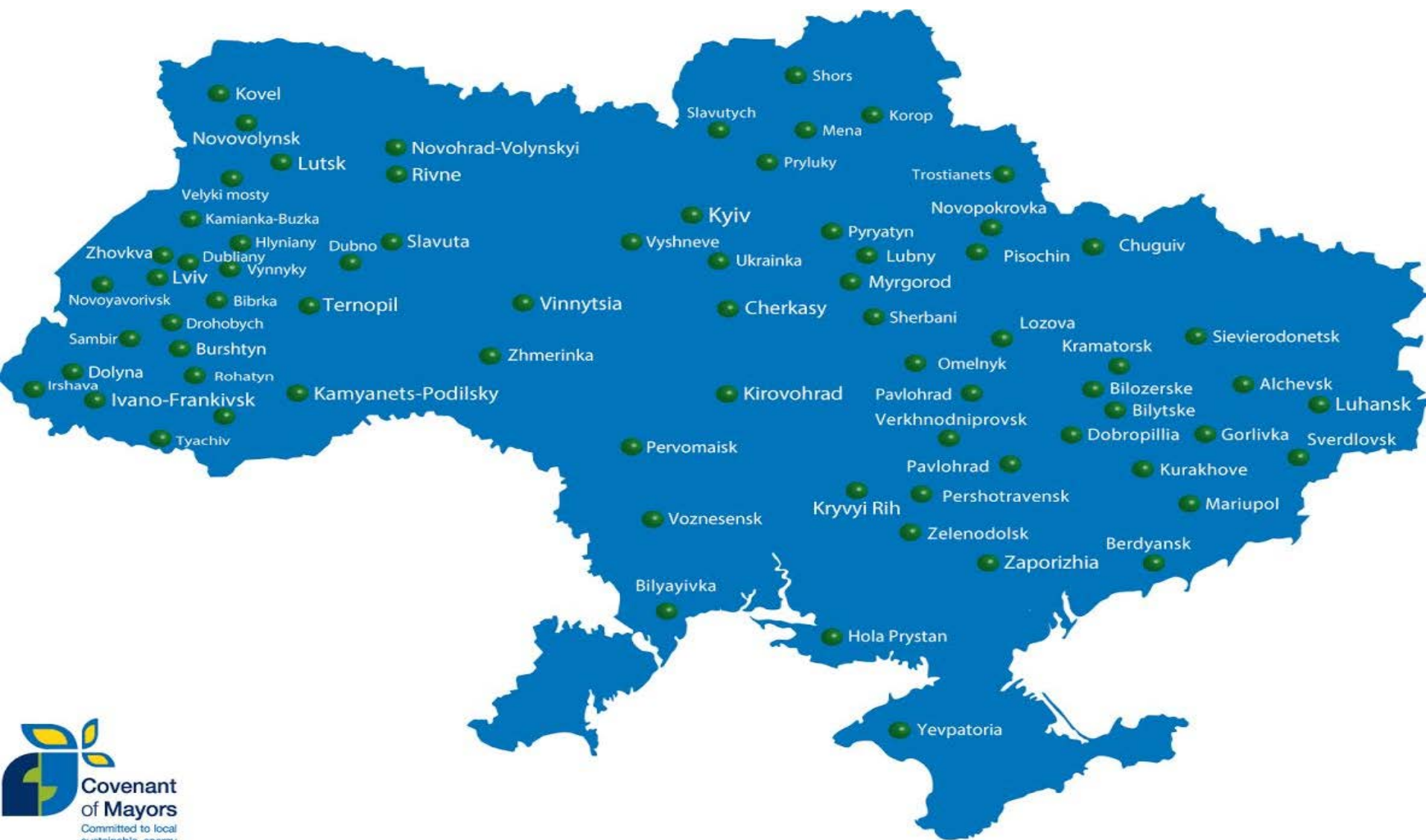
Хто ми?

Асоціація “Енергоефективні міста України”



Хто ми?

Асоціація "Енергоефективні міста України" - структура підтримки Угоди Мерів з 2009 року



СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ МІСЦЕВИХ ГРОМАД



www.eumayors.eu



Людський (кадровий)
потенціал для забезпечення
успішної реалізації заходів

Підкріпленість намірів реальною
здатністю витратити кошти на сферу
енергоефективності

Стратегічне бачення проблем, бар'єрів
сталому розвитку та шляхів їх вирішення


Політична воля та розуміння пріоритетності
сталого розвитку місцевих громад





ISO 50001:2011 «Система управління енергією» - міжнародний стандарт, розроблений Міжнародною організацією зі стандартизації (International Organization for Standardization (ISO))

Цей стандарт дозволяє організації будь-якого рівня незалежно від географічних, культурних та соціальних умов:

- виробити політику для більш ефективного використання енергії,
 - визначити цілі і завдання, що відповідають цій політиці,
 - користуватися даними для кращого розуміння та прийняття рішень щодо споживання енергії
 - виробити чіткий і реалістичний енергетичний план (зокрема, ПДСЕР)
 - якісно втілити заплановане в життя
 - кількісно оцінити отримані результати
 - переглянути дієвість політики
 - постійно вдосконалювати енергоменеджмент.
- 

ISO 50001 «Система управління енергією»



Рисунок1 – Модель системы энергетического менеджмента
для настоящего стандарта

Правове оформлення енергетичної політики міста

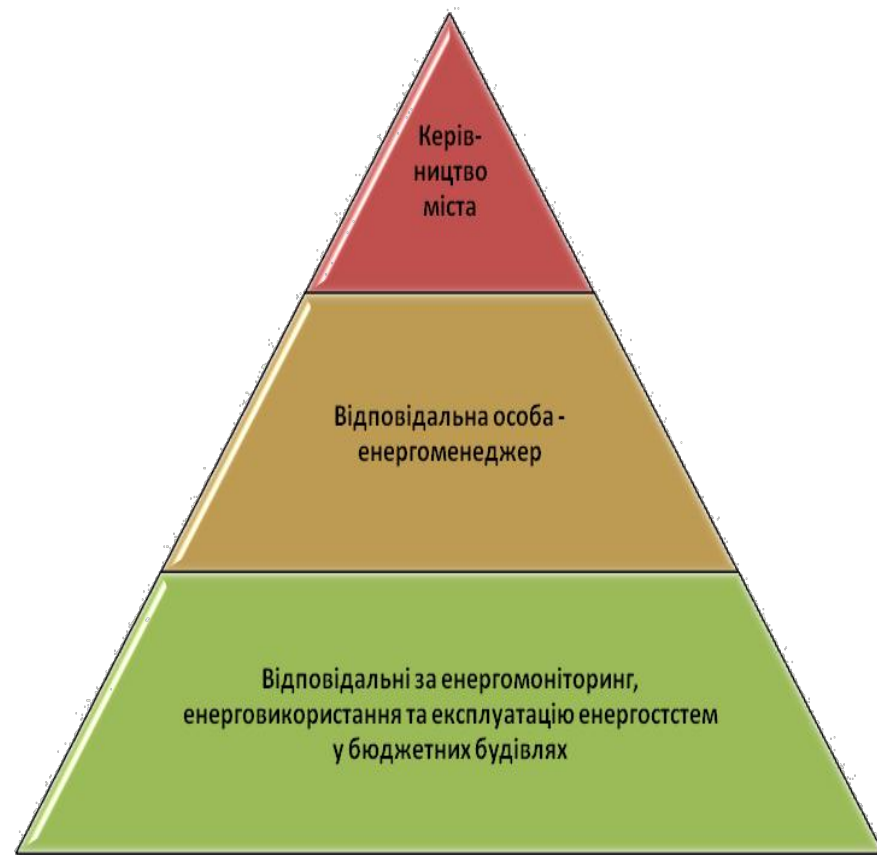
1. Рішення виконавчого комітету “Про запровадження системи енергетичного менеджменту у м. Львові” від 01.12.2006р.
2. Ухвала сесії: Про Концепцію запровадження системи енергетичного розвитку у м. Львові від 14.12.2006р.
3. Розпорядження міського голови “Про створення системи моніторингу споживання енергоресурсів у закладах освіти, охорони здоров'я, культури” від 21.12.2006р.
4. Розпорядження міського голови “Про створення системи управління і моніторингу споживання енергоресурсів в адміністративних будівлях міської ради” від 17.01.2007р.
5. Розпорядження міського голови “Про затвердження плану заходів зі створення системи моніторингу споживання енергоресурсів у закладах освіти, охорони здоров'я, культури” від 26.01.2007р.
6. Рішення виконавчого комітету “Про результати проведеного комп'ютерного моніторингу використання енергоресурсів бюджетними будівлями м. Львова у 2006 році та 1- му кварталі 2007 року” від 25.05.2007р.
7. Положення про відділ енергетичного менеджменту.
8. Посадові інструкції
9. Рішення виконавчого комітету “Про затвердження лімітів споживання енергоносіїв на 2008 рік для бюджетних будівель, що фінансуються з міського бюджету м. Львова” від 23.11.2007р.

Формування спеціальних посад для управління процесами споживання енергоресурсів

- Призначення відповідального за впровадження системи енергоменеджменту, який буде мати зв'язок з вищим керівництвом
- Створення команди енергоменеджменту
- Учасники команди енергоменеджменту повинні бути компетентними на основі відповідної освіти, професійної підготовки, навичок і досвіду



Побудова багаторівневої структури управління



Побудова багаторівневої структури управління



2. ЕНЕРГЕТИЧНЕ ПЛАНУВАННЯ

Організація повинна здійснювати і документувати процес, пов'язаний з енергетичним плануванням. Енергетичне планування має узгоджуватися з енергетичною політикою і вести до здійснення дій, спрямованих на постійне покращення енергетичної результативності діяльності організації

II етап. Розробка системи енергоменеджменту в місті. Енергопланування.



www.euromayors.eu

Вхідні дані

Минуле і дійсне використання та споживання енергоресурсів

- використання
- витрата енергоресурсів (втрати) під час передачі по мережах
- витрата палива обладнанням
- тощо, в т.ч. освітлення, опалення та ін.

Відповідні змінні, що впливають на значне використання і споживання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР)

- Ціни (тарифи) на енергетичні ресурси
- Зовнішні фактори, в т.ч. сезони і погода

Енергопланування

Аналіз використання і споживання енергетичних ресурсів об'єктами організації

Виявлення областей значного використання і споживання енергетичних ресурсів

Виявлення можливості для підвищення енергоефективності:

- Організаційні заходи
- Технічні рішення

Вихідні дані

Енергетичний базис – кількісне посилання для основи порівняння енергоефективності

Показники енергетичної ефективності – відношення між виробництвом товарів (послуг) і споживанням організацією енергоресурсів

Енергоцілі – досягнення конкретних результатів енергоефективності відповідно до політики

Енергозавдання – докладна деталізація цілей

Плани підвищення ЕЕ:

- Визначення відповідальності
- Строки і засоби для досягнення цілей
- Задекларовані методи і способи для перевірки результатів підвищення енергоефективності організації

Визначення інструментів впровадження системи управління енергією

- Використання спеціалізованих комп'ютерних програм (для зменшення обсягів використання ручної праці на етапах збору та обробки даних)

	<u>Excel</u>	<u>Енергоплан</u>	<u>Енергобаланс</u>	<u>Інше</u>
<u>Львів</u>		+		
<u>Луцьк</u>		+		
<u>Кам'янець-Подільський</u>		+		
<u>Новоград-Волинський</u>				+
<u>Славута</u>			+	
<u>Долина</u>	+			
<u>Черкаси</u>		+		

Формування баз даних

В електронній базі даних необхідно зібрати основну інформацію про:

- установи;
- перелік будівель у складі установи;
- енергопостачальні організації;
- підводи енергоносіїв;
- прилади обліку енергоносіїв;
- щомісячні показання приладів обліку за попередній період;
- щомісячні рахунки за попередній період;
- поточні показання приладів обліку і рахунки за кожен енергоносій;
- щомісячні платіжні документи.
- заходи, що здійснюють вплив на рівень споживання енергоресурсів (за попер. період і планові)

Базовим використання енергії. Нормування споживання енергоносіїв

№ п/п	Електроенергія	Ліміт на рік, кВт/год	січень, кВт/год	лютий, кВт/год	березень, кВт/год	квітень, кВт/год	травень, кВт/год	червень, кВт/год	липень, кВт/год	серпень, кВт/год	вересень, кВт/год
1	М/Управління освіти ЛМР	15 420	1 720	1 420	1 470	1 400	1 000	970	900	850	980
2	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	20 740	2 100	2 200	2 120	2 040	1 100	1 050	900	800	1 800
3	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	1 780	170	180	170	155	140	130	100	120	120
4	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	9 890	1 050	940	910	820	690	650	620	610	750
5	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	62 540	1 940	1 960	1 900	1 950	6 380	6 380	6 380	6 380	6 380
6	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	110 485	6 410	6 400	6 360	6 390	14 000	11 000	8 000	8 610	10 010
7	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	172 440	17 620	20 640	16 150	2 900	2 200	2 200	2 200	2 200	2 200
8	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	33 210	3 600	3 450	3 200	2 900	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700
9	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	4 470	460	460	460	360	270	270	270	270	270
10	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	2 810	270	320	320	240	170	90	90	140	190
11	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	9 440	1 050	1 090	1 020	850	550	450	340	380	640
РАЗОМ, кВт/год:		443 225	36 390	39 060	34 080	32 335	28 665	27 935	24 140	23 380	30 180

№ п/п	Електроенергія	Ліміт на рік, кВт/год	січень, кВт/год	лютий, кВт/год	березень, кВт/год	квітень, кВт/год	травень, кВт/год	червень, кВт/год	липень, кВт/год	серпень, кВт/год	вересень, кВт/год
1	М/Управління освіти ЛМР	15 420	1 720	1 420	1 470	1 400	1 000	970	900	850	980
2	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	20 740	2 100	2 200	2 120	2 040	1 100	1 050	900	800	1 800
3	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	1 780	170	180	170	155	140	130	100	120	120
4	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	9 890	1 050	940	910	820	690	650	620	610	750
5	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	62 540	1 940	1 960	1 900	1 950	6 380	6 380	6 380	6 380	6 380
6	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	110 485	6 410	6 400	6 360	6 390	14 000	11 000	8 000	8 610	10 010
7	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	172 440	17 620	20 640	16 150	2 900	2 200	2 200	2 200	2 200	2 200
8	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	33 210	3 600	3 450	3 200	2 900	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700
9	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	4 470	460	460	460	360	270	270	270	270	270
10	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	2 810	270	320	320	240	170	90	90	140	190
11	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	9 440	1 050	1 090	1 020	850	550	450	340	380	640
РАЗОМ, кВт/год:		443 225	36 390	39 060	34 080	32 335	28 665	27 935	24 140	23 380	30 180

№ п/п	Електроенергія	Ліміт на рік, кВт/год	січень, кВт/год	лютий, кВт/год	березень, кВт/год	квітень, кВт/год	травень, кВт/год	червень, кВт/год	липень, кВт/год	серпень, кВт/год	вересень, кВт/год	жовтень, кВт/год
1	М/Управління освіти ЛМР	15 420	1 720	1 420	1 470	1 400	1 000	970	900	850	980	980
2	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	20 740	2 100	2 200	2 120	2 040	1 100	1 050	900	800	1 800	1 800
3	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	1 780	170	180	170	155	140	130	100	120	120	120
4	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	9 890	1 050	940	910	820	690	650	620	610	750	750
5	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	62 540	1 940	1 960	1 900	1 950	6 380	6 380	6 380	6 380	6 380	6 380
6	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	110 485	6 410	6 400	6 360	6 390	14 000	11 000	8 000	8 610	10 010	10 010
7	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	172 440	17 620	20 640	16 150	2 900	2 200	2 200	2 200	2 200	2 200	2 200
8	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	33 210	3 600	3 450	3 200	2 900	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700
9	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	4 470	460	460	460	360	270	270	270	270	270	270
10	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	2 810	270	320	320	240	170	90	90	140	190	190
11	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	9 440	1 050	1 090	1 020	850	550	450	340	380	640	640
РАЗОМ, кВт/год:		443 225	36 390	39 060	34 080	32 335	28 665	27 935	24 140	23 380	30 180	30 180

№ п/п	Електроенергія	Ліміт на рік, кВт/год	січень, кВт/год	лютий, кВт/год	березень, кВт/год	квітень, кВт/год	травень, кВт/год	червень, кВт/год	липень, кВт/год	серпень, кВт/год	вересень, кВт/год	жовтень, кВт/год
1	М/Управління освіти ЛМР	15 420	1 720	1 420	1 470	1 400	1 000	970	900	850	980	980
2	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	20 740	2 100	2 200	2 120	2 040	1 100	1 050	900	800	1 800	1 800
3	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	1 780	170	180	170	155	140	130	100	120	120	120
4	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	9 890	1 050	940	910	820	690	650	620	610	750	750
5	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	62 540	1 940	1 960	1 900	1 950	6 380	6 380	6 380	6 380	6 380	6 380
6	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	110 485	6 410	6 400	6 360	6 390	14 000	11 000	8 000	8 610	10 010	10 010
7	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	172 440	17 620	20 640	16 150	2 900	2 200	2 200	2 200	2 200	2 200	2 200
8	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	33 210	3 600	3 450	3 200	2 900	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700
9	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	4 470	460	460	460	360	270	270	270	270	270	270
10	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	2 810	270	320	320	240	170	90	90	140	190	190
11	М/Корпус ІІЦНТУМ ЛМР	9 440	1 050	1 090	1 020	850	550	450	340	380	640	640
РАЗОМ, кВт/год:		443 225	36 390	39 060	34 080	32 335	28 665	27 935	24 140	23 380	30 180	30 180

№ п/п	Теплоенергія	Ліміт на рік, Гкал	січень, Гкал	лютий, Гкал	березень, Гкал	квітень, Гкал	травень, Гкал	червень, Гкал	липень, Гкал
1	Знахід-ЗН М0001	152	41	24	25	5	0	0	0
2	Знахід-ЗН М0002	430	75	75	75	30	0	0	0
3	Знахід-ЗН М0006	98	16	16	17	8	0	0	0
4	Знахід-ЗН М0030	138	27	24	23	8	0	0	0
5	Знахід-ЗН М0051	230	40	40	40	20	0	0	0
6	Знахід-ЗН М0075	355	65	65	60	15	0	0	0
7	Знахід-ЗН М0086	84	18	15	14	5	0	0	0
8	Знахід-ЗН М0114	260	50	45	40	15	0	0	0
9	Знахід-ЗН М0127	284	55	50	50	15	0	0	0
10	Знахід-ЗН М0136	280	55	55	45	5	0	0	0
11	Знахід-ЗН М0139	320	65	65	60	10	0	0	0
12	Знахід-ЗН М0160	240	45	45	40	15	0	0	0
13	Знахід-ЗН М0166	180	35	35	30	7	0	0	0
14	Знахід-ЗН М0180	155	30	30	25	5	0	0	0
15	Знахід-ЗН М0180 (15 ступ.)	755	130	145	130	30	0	0	0
16	Знахід-ЗН М0180	490	110	80	80	20	0	0	0
17	Знахід-ЗН М0180	440	85	80	80	15	0	0	0
18	Знахід-ЗН М0180	335	65	60	60	10	0	0	0
19	Знахід-ЗН М0180	240	50	45	40	15	0	0	0
20	Знахід-ЗН М0180	470	95	85	85	15	0	0	0
21	Знахід-ЗН М0180	375	75	70	65	15	0	0	0
22	Знахід-ЗН М0180	600	110	110	90	10	0	0	0
23	Знахід-ЗН М0180	630	120	120	110	30	0	0	0
24	Знахід-ЗН М0180	385	75	75	60	20	0	0	0
25	Знахід-ЗН М0180	304	59	50	50	10	0	0	0

3. ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПЛАНУ

- прийняття всіх необхідних документів для розгортання діяльності
- включення отриманих нових обов'язків що стосуються системи енергоменеджменту в посадові інструкції
- проведення ранжування об'єктів за параметрами енергетичного функціонування та привабливості для залучення інвестицій
- організація впровадження плану заходів
- організація тендерів на проведення енергоаудитів
- забезпечення консультаційної та навчальної допомоги



4. ПЕРЕВІРКА

- Розробка та впровадження системи звітності та контролю
- розгортання системи щоденного, або щомісячного моніторингу
- Розробка форми звіту про виконання річного енергетичного плану.
- Створення та затвердження графіка зустрічей керівника служби енергоменеджменту з робочою групою, керівництвом міста, підлеглими та співробітниками



4. ПЕРЕВІРКА

4.1. КОНТРОЛЬ И ИЗМЕРЕНИЕ (МОНИТОРИНГ)

- збір даних
- виявлення нештатних ситуацій в режимах енергетичного функціонування об'єктів і встановлення причин їх виникнення
- збір даних про заходи
- щомісячний збір даних про досягнуті результати
- підготовка щомісячного звіту про просування до досягнення цілей енергополітики в пілотній сфері.

4.2. коригувальні заходи

- оцінка процесу в досягненні поставлених цілей
- оцінка потенціалу для поліпшення



4. ПЕРЕВІРКА

4.3. ВНУТРІШНІЙ АУДИТ

- Перевірка на відповідність системи енергоменеджменту:
- встановленим для неї вимогам (в ідеалі - вимогам міжнародного стандарту ISO 50001)
- виконанню запланованих завдань
- втіленню в життя, і належним чином забезпечення її функціонування
- своєчасності досягнутих цілей, визначених енергетичною політикою.

дії:

- Створення плану проведення внутрішнього аудиту
- Визначення осіб які здійснюватимуть аудит
- Аналіз системи енергоменеджменту
- Звіт з аудиту





5. ОГЛЯД СХЕМИ УПРАВЛІННЯ

- створення плану перевірки
- оцінка результатів внутрішнього аудиту
- оцінка вимог законодавства
- внесення необхідних змін в систему енергоменеджменту
- перевірка ключових характеристик



ЩО ДАЄ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ

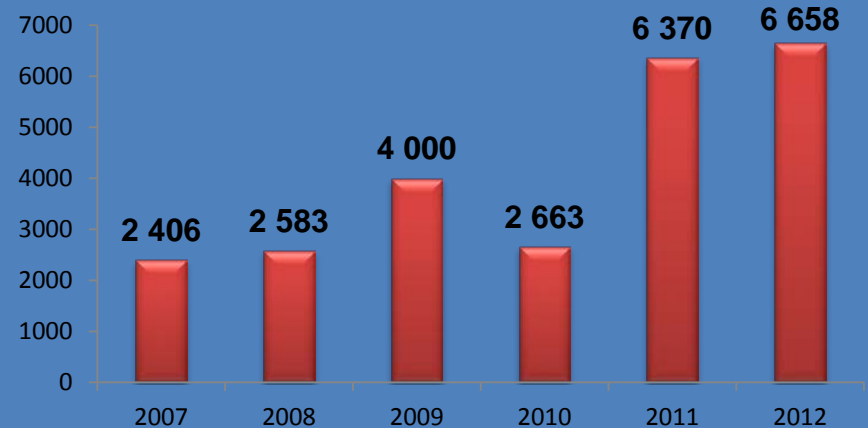


Зменшення витрат бюджету

Створення умов для залучення зовнішніх інвестицій.

Створення інституційних передумов для розробки енергетичних стратегій, опрацювання довгострокових планів сталого енергетичного розвитку міста і підготовки масштабних інвестиційних програм

Економія коштів без врахування росту тарифів., тис.грн.



USAID, Європейська програма CIUDAD, НЕФКО, Європейський Союз – Угода мерів

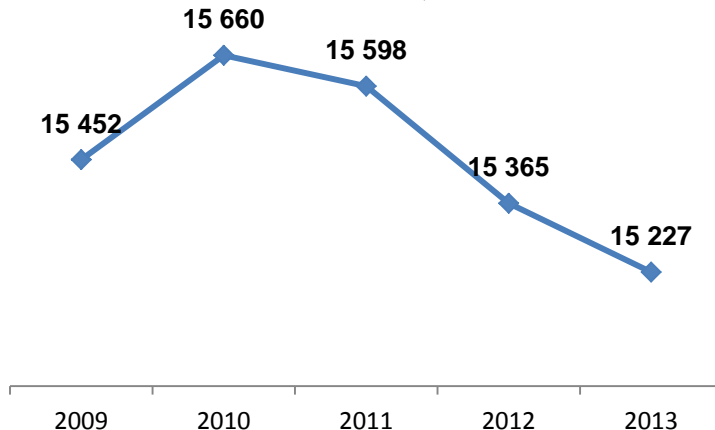
Прийнято Програму сталого енергетичного розвитку міста Львова до 2020 року. (SEAP)

Споживання енергоресурсів будівлями бюджетних установ міста

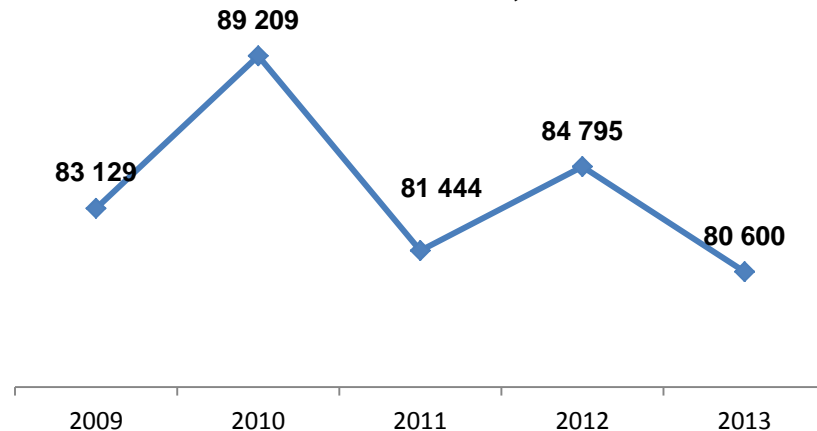


www.eumayors.eu

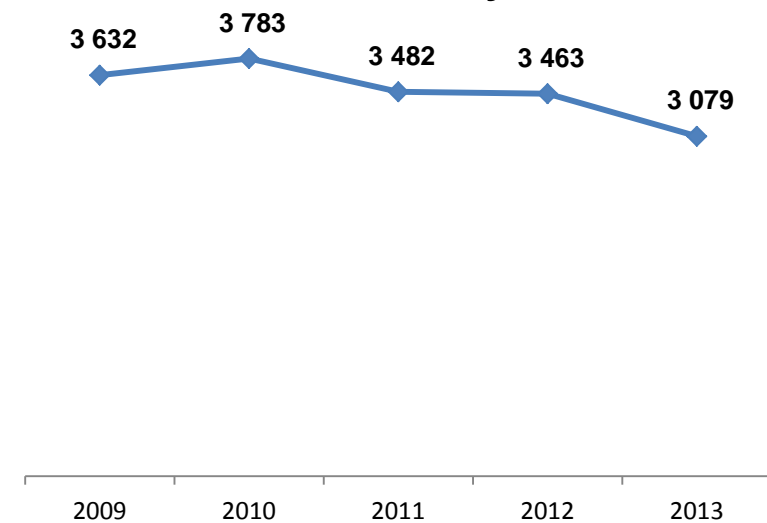
ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЯ, тис.кВт.год



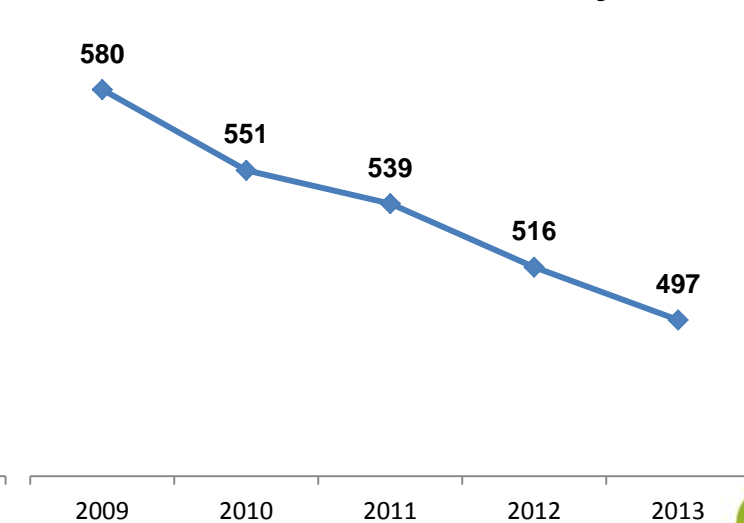
ТЕПЛОЕНЕРГІЯ, Гкал



ГАЗ, тис.м.куб



ХОЛОДНА ВОДА, тис.м.куб



Регулювання подачі теплової енергії відносно зовнішньої температури повітря



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЗОШ № 77 осн. (2011 рік)



	2010р.	2011р.	2012р.	2013р.
Споживання тепла, Гкал	381	286	308	325

% економії у 2013р. у порівнянні до 2010р.	-14,70 %
Економія теплової енергії у натур.показниках у 2013р. у порівн. до 2010р.	-56 Гкал

ЕКОНОМІЯ, тис. грн.

у 2011р. до 2010р. – **-69,9 тис. грн.**
у 2012р. до 2010р. – **-53,7 тис. грн.**
у 2013р. до 2010р. – **-41,2 тис. грн.**

ДНЗ-школа «1,2,3» (2011 рік)



	2010р.	2011р.	2012р.	2013р.
Споживання тепла, Гкал	267	240	237	235

% економії у 2013р. у порівнянні до 2010р.	-11,99 %
Економія теплової енергії у натур.показниках у 2013р. у порівн. до 2010р.	-32 Гкал

ЕКОНОМІЯ, тис. грн.

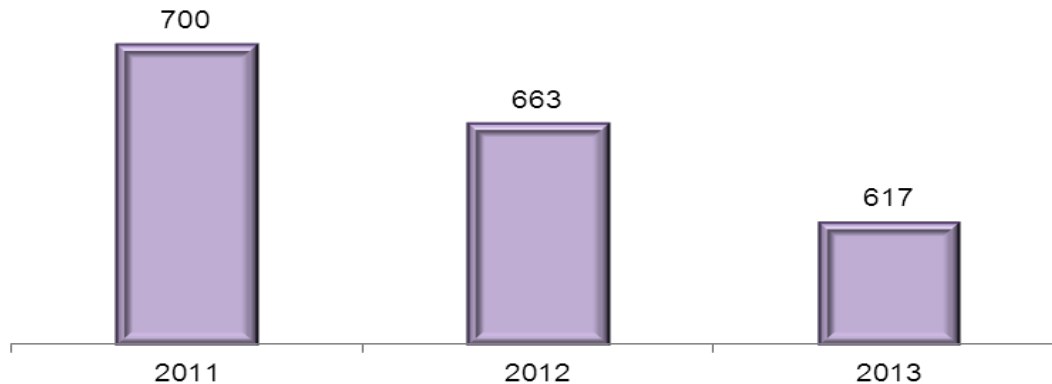
у 2011р. до 2010р. – **-19,9 тис. грн.**
у 2012р. до 2010р. – **-22,1 тис. грн.**
у 2013р. до 2010р. – **-23,5 тис. грн.**

Результати співпраці з проектом НЕФКО у 2012р.:

СЗШ № 84, вул. Зубрівська, 30



Споживання теплової енергії, Гкал



% економії у 2013р. У порівнянні до 2011р.	-11%
Економія теплової енергії у натур.показниках у 2013р. у порівн. до 2011р.	-83 Гкал
Економія теплової енергії у грошовому еквіваленті у 2013р. у порівн. до 2011р.	-61,1 тис.грн.

Заходи з енергозбереження:

- **Заміна віконних конструкцій**
- **Модернізація системи опалення**
- ❖ *Загальна сума фінансування НЕФКО становить 1118 тис.грн.*



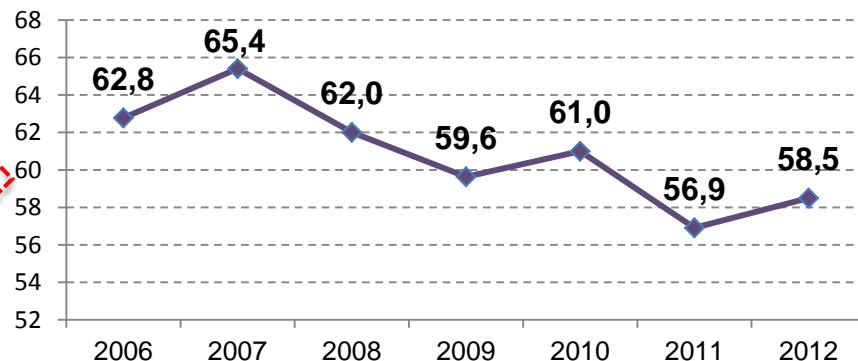
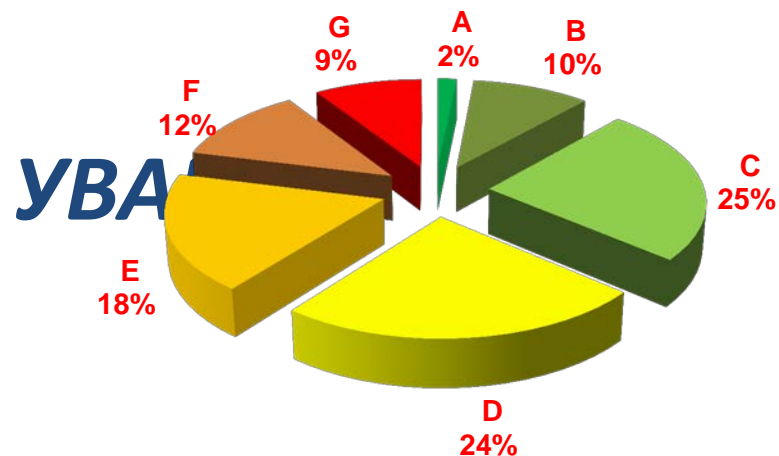
Впродовж 2012-2013рр. за рахунок коштів отриманих від міжнародної фінансової організації Північної Екологічної Фінансової Корпорації (НЕФКО) проведено ремонтні роботи на загальну суму – 2392,24 тис. грн.



ДНЗ № 169 на вул. Тернопільській, 12



НЕФКО = 921,0 тис.грн.
ЛМР = 179,0 тис.грн.



**Динаміка викидів CO₂ по
бюджетних будівлях міста,
кг/ м²/рік**

В цілому станом на 07.03.2013. підготовлено 2568 плакатів Display

Результати запровадження СЕМ

Організаційний ефект:

Розробка документів, які регулюють систему енергоменеджменту;

Залучення всіх категорій персоналу в енергозбереження за рахунок мотивації енергозбереження

Розподіл функцій в області

Фінансовий ефект :

Поліпшення фінансових показників за рахунок економії енергоресурсів;

Скорочення витрат виявлення та усунення непродуктивних витрат;
підвищення фінансової прозорості;

Гарантії інвестування в енергозберігаючі проекти

Репутаційний ефект

Репутація міста як успішного в підвищенні своєї енергоефективності;

Іміджева привабливість міста, реалізуюче політику енергоефективності в очах бізнесу та населення, органів влади;

Забезпечення управлінської прозорості та підвищення керованості

Забезпечення інвестиційної привабливості

Підтримка іміджу і репутації міста як вигідного і надійного партнера

Забезпечення сталого розвитку міста



www.eumayors.eu

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

