



Города Украины в условиях энергетических угроз

**Сергей Кошарук,
Заместитель исполнительного директора
Ассоциация “Энергоеффективные города Украины”**

Ялта, 19 сентября 2011 г.



Ассоциация “Энергоеффективные города Украины”

- Создана в 2007 г. мерами городов Бердянска, Каменца-Подольского, Львова и Славутича при поддержке Европейской ассоциации муниципалитетов “Энерджи-Сите”
- **Цели:** устойчивое энергетическое развитие городов, энергетическая безопасность, качественные энергетические услуги.
- **Инструменты:** коммуникация, информационные материалы, партнерства, проекты .
- **Приоритеты:** эффективное использование энергии со стороны



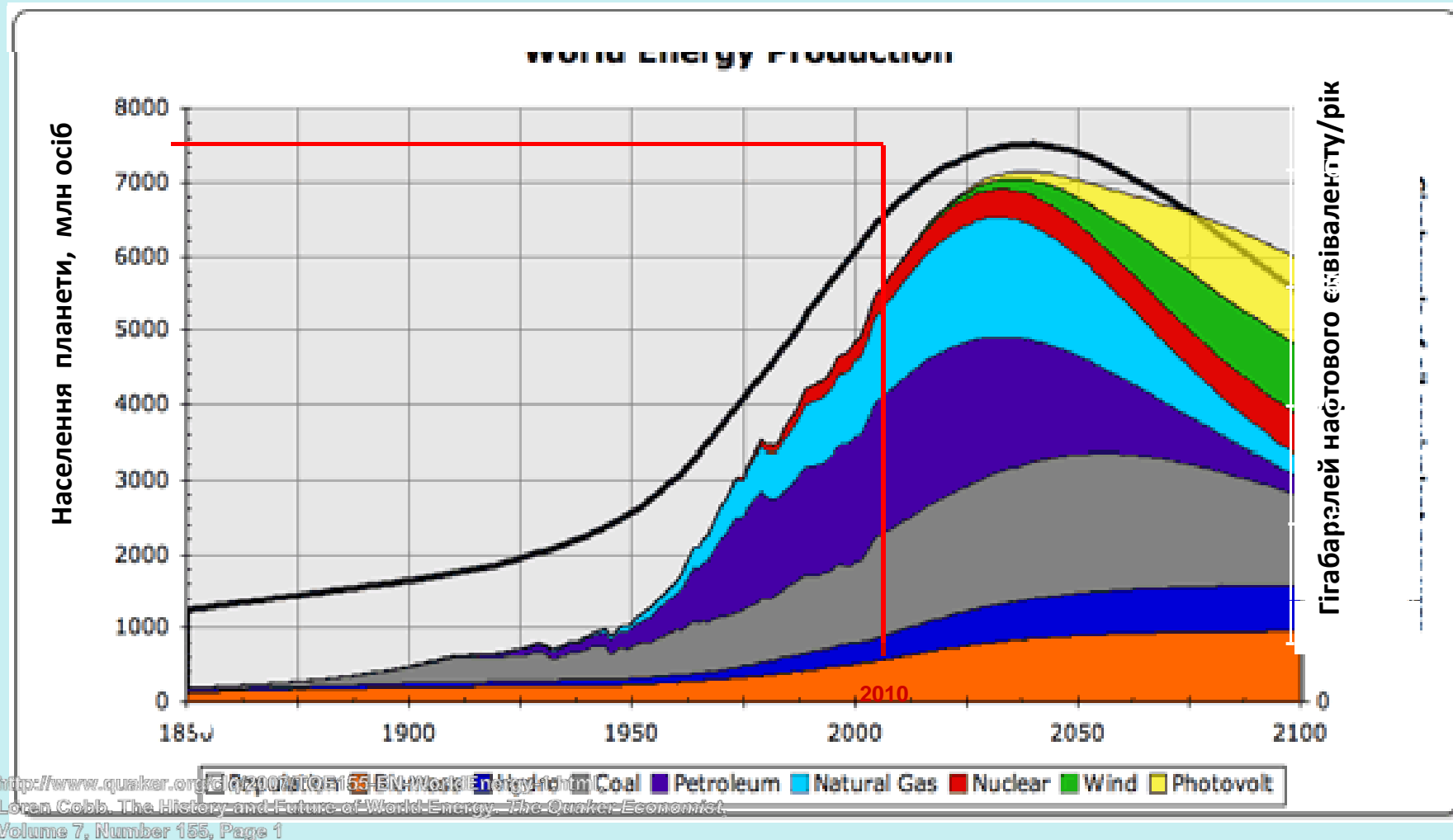
Принципы АЭГУ

- Мысли глобально – действуй локально!
- Не придумывай велосипед - используй проверенные инструменты и подходы!
- Каждый шаг должен быть окупаемым!

Карта городов Ассоциации “Энергоеффективных городов Украины”



Рост населения и потребления энергоресурсов



- ☀ Сначала индустриальной эры общее потребление энергии выросло почти в 30 раз, и уже превышает 11,1 млрд т у.т.
- ☀ Сегодня около 80% мировой потребности в энергии обеспечивает ископаемое топливо (уголь, нефть, газ). В XX ст. его потребление выросло почти в 20 раз,

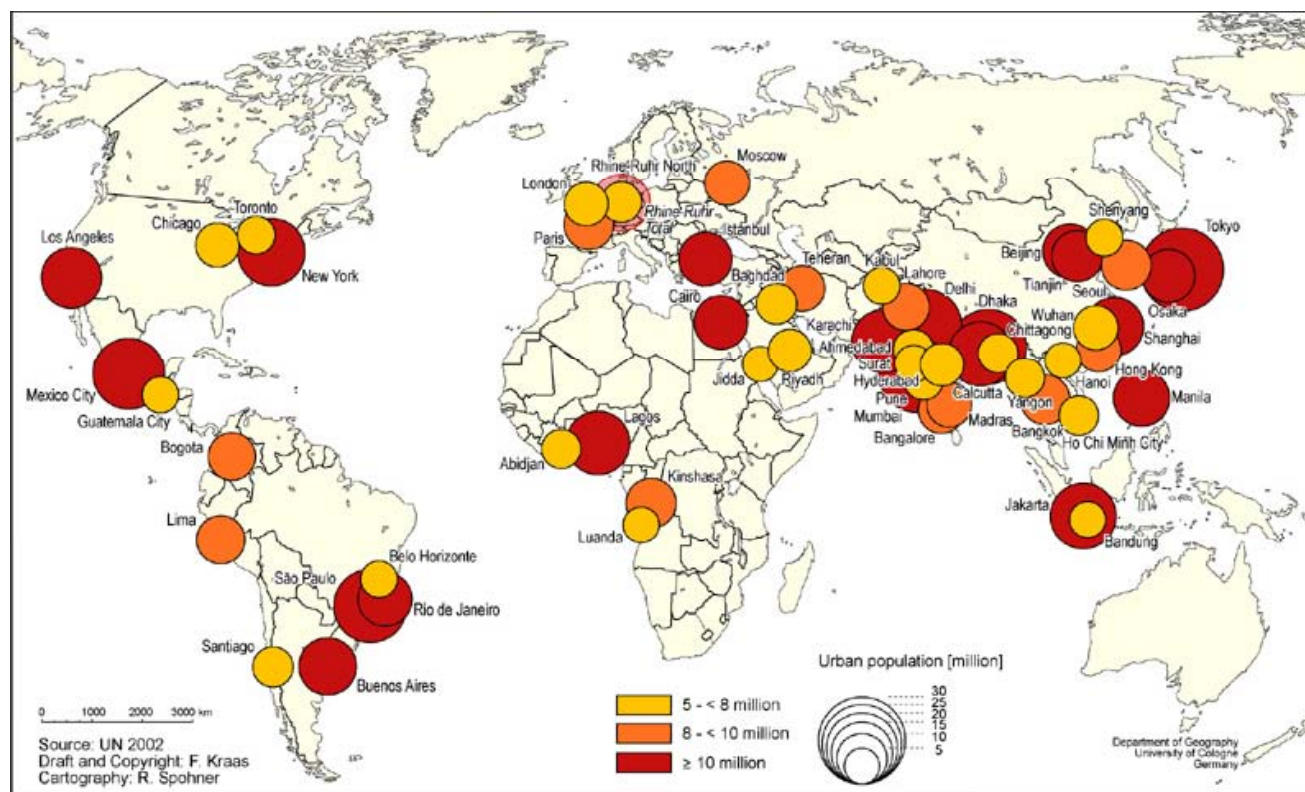
Города - глобальные пожиратели энергии и разрушители климата



☀️ Занимая 2% земной поверхности, города пожерают 72% энергии, производимой в мире и отвечают за 80% мировых выбросов CO₂ в атмосферу.

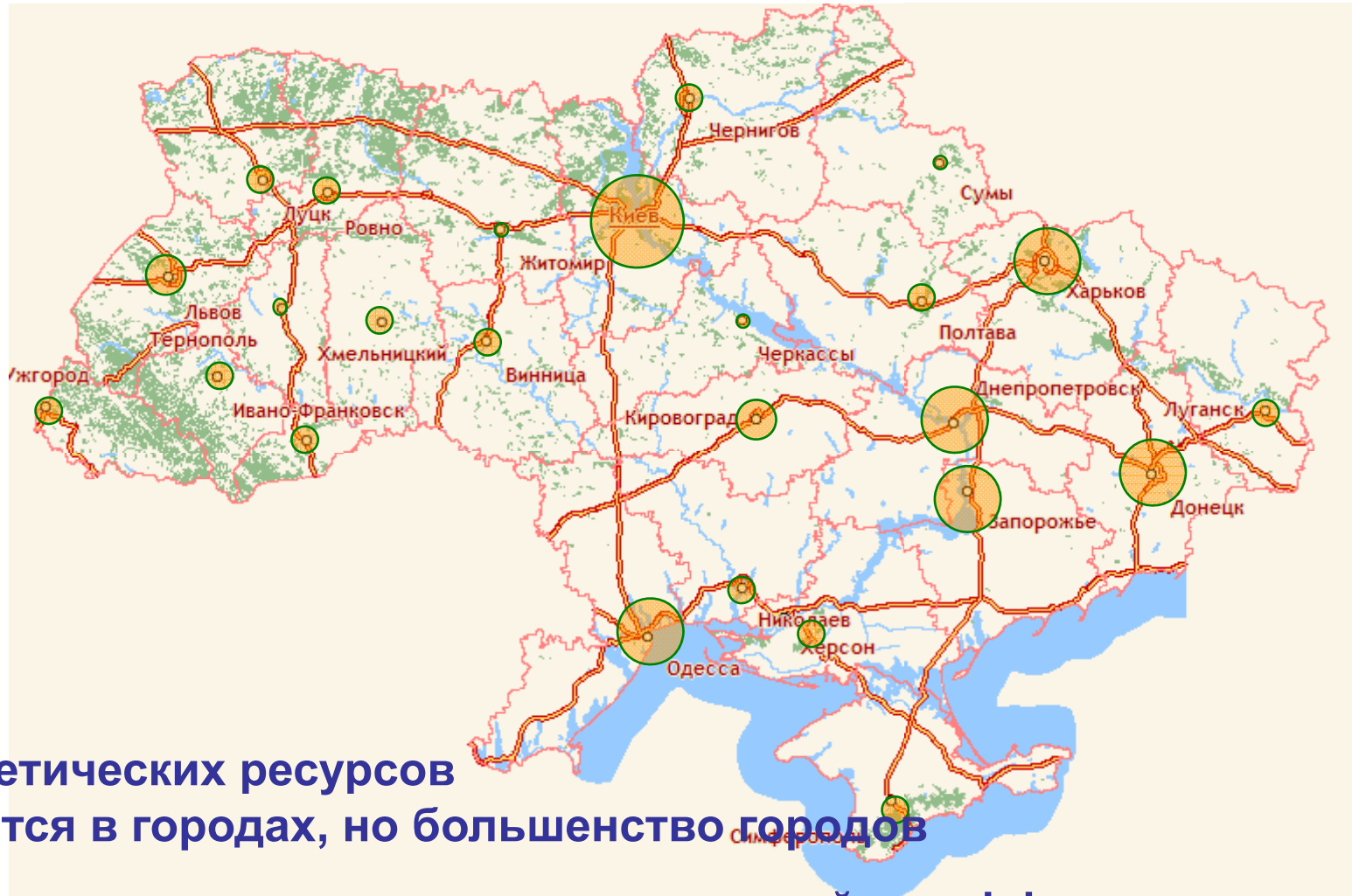
☀️ 2 млрд людей, которые не имеют доступа к энергии - это жители городов, особенно, мегагородов.

Наибольшие города мира



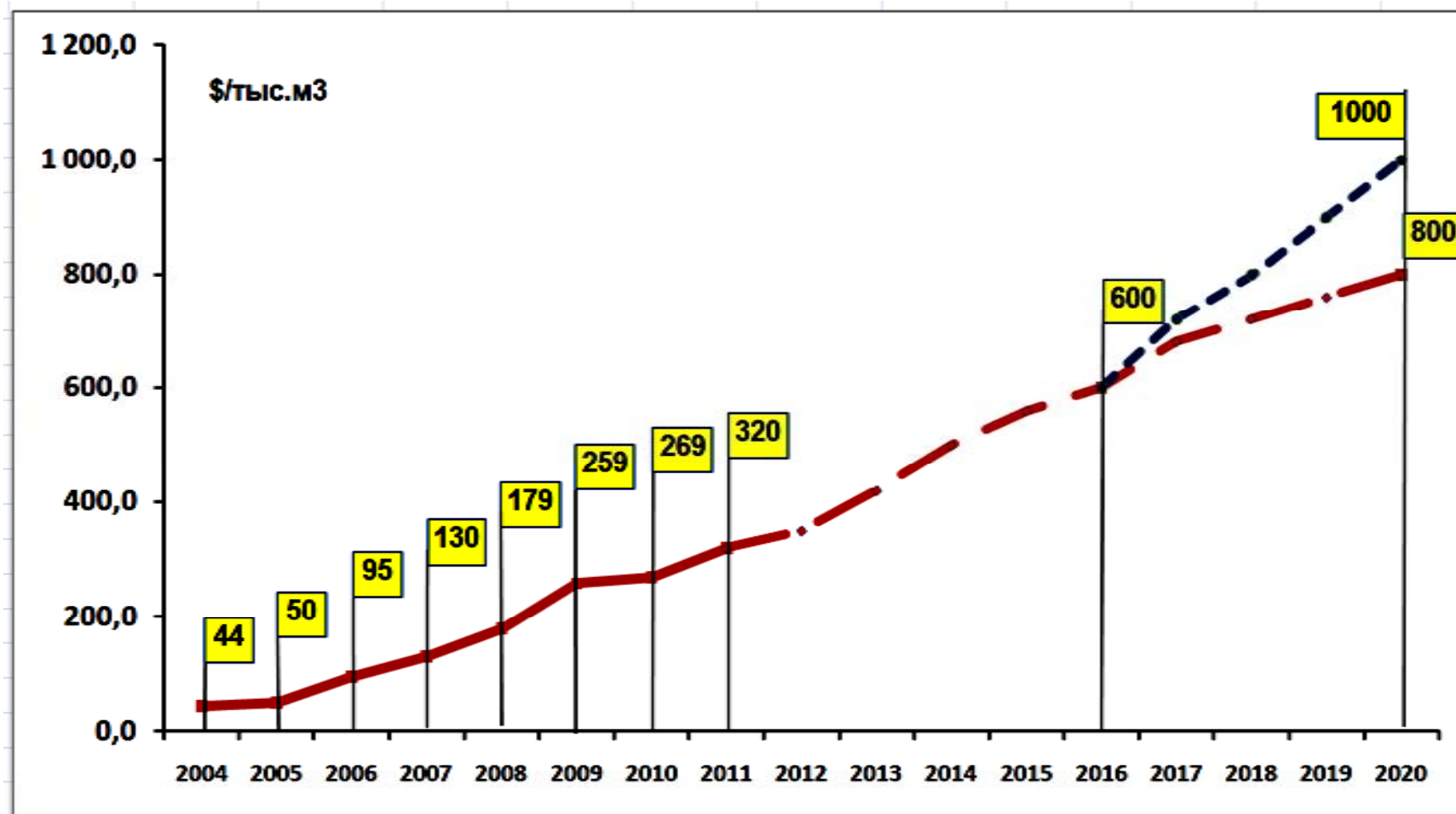
- 📍 Сегодня в городах живет больше половины человечества, до 2030 г. здесь будет проживать 60% населения планеты.
- 📍 Сейчас в мире 25 мегагородов с населением больше 10 млн. жителей. Наибольший город в мире – Токио, 34 млн. Увеличение числа жителей этих городов продолжается.

УКРАИНА



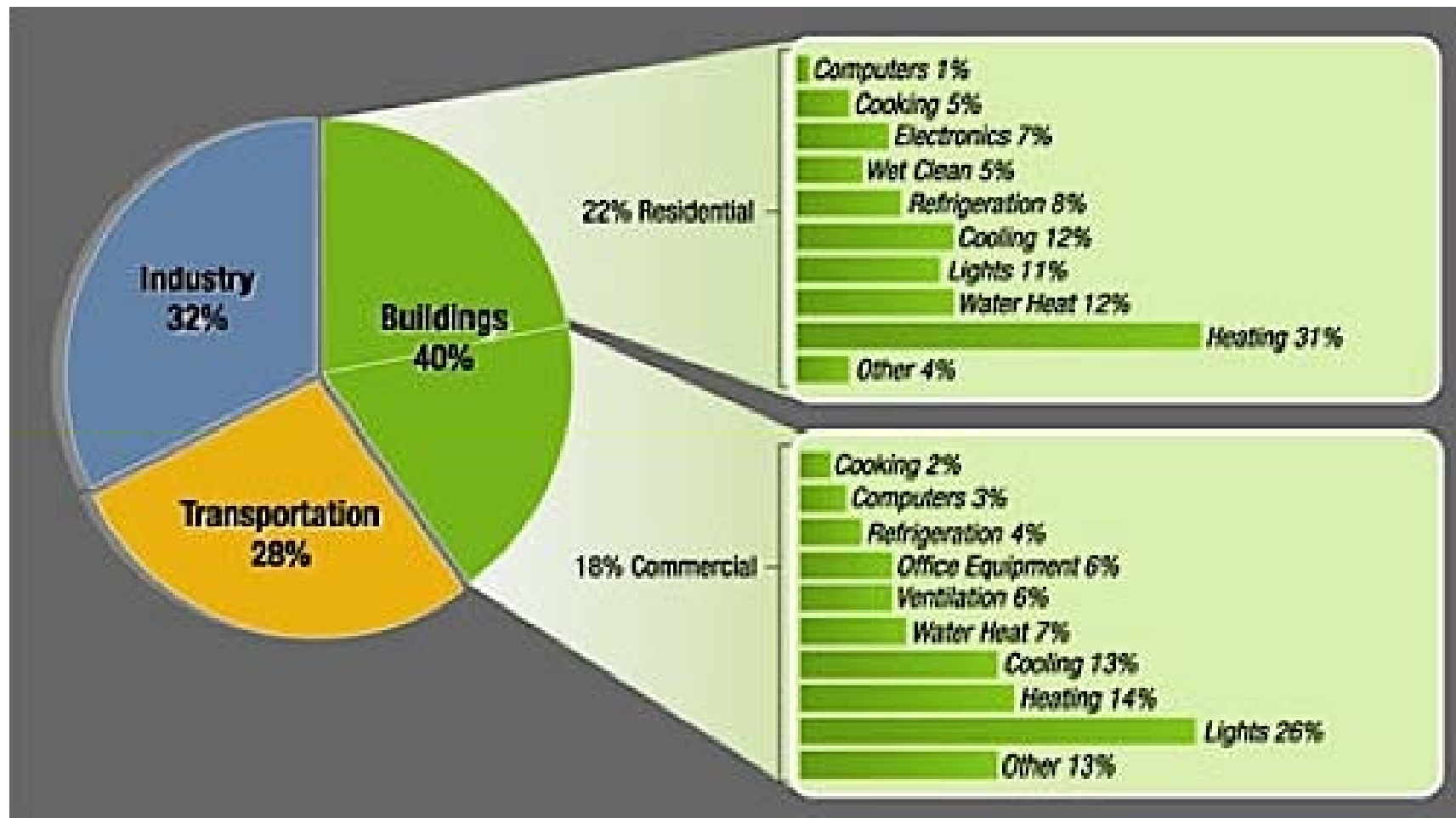
75% энергетических ресурсов потребляется в городах, но большинство городов не имеет специализированных подразделений, профессиональных кадров и планов для управления энергетическими процессами на своих территориях

Прогноз цен на газ и тепловую энергию (“ЕкоСис” В.Степаненко)

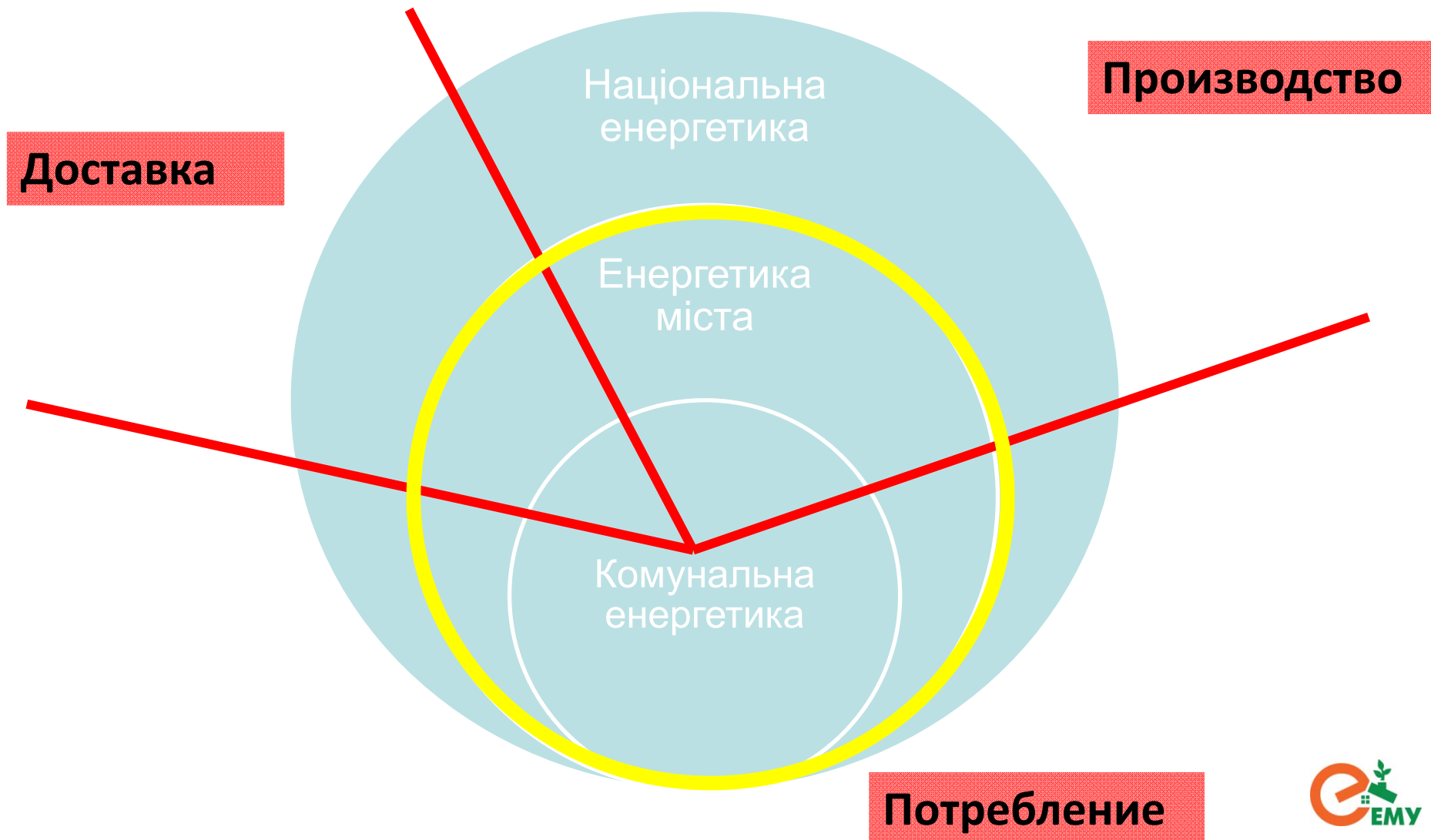


За каждым из аспектов ежедневной жизни жителей городов, стоит огромное количество использованных энергоресурсов.

Большенство из этих энергоресурсов принадлежит к категории ископаемого топлива или есть производным от сжигания горючих ископаемых



Видение сфер управления энергетическими процессами в городе

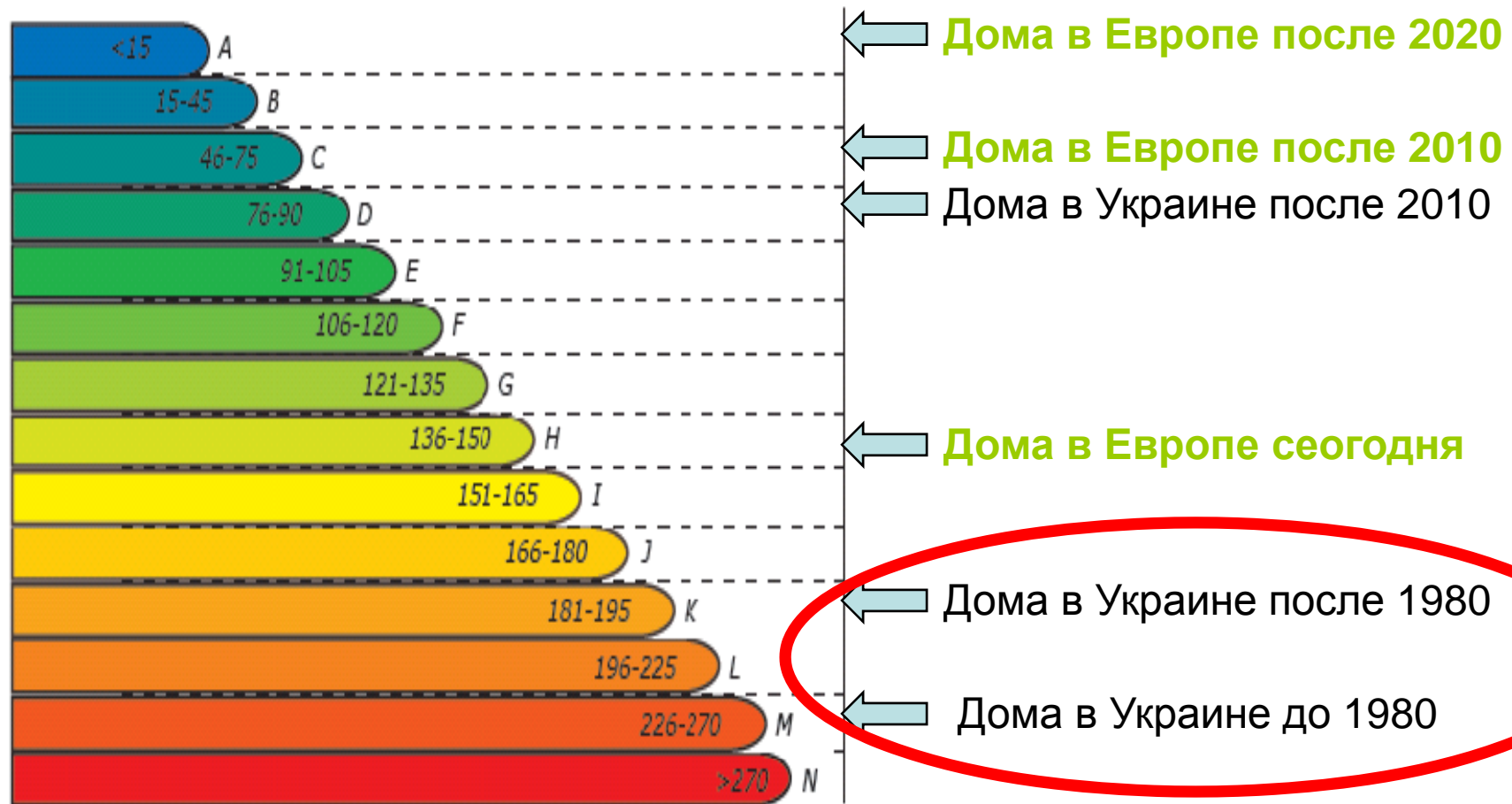


Структура потерь тепловой энергии в домах

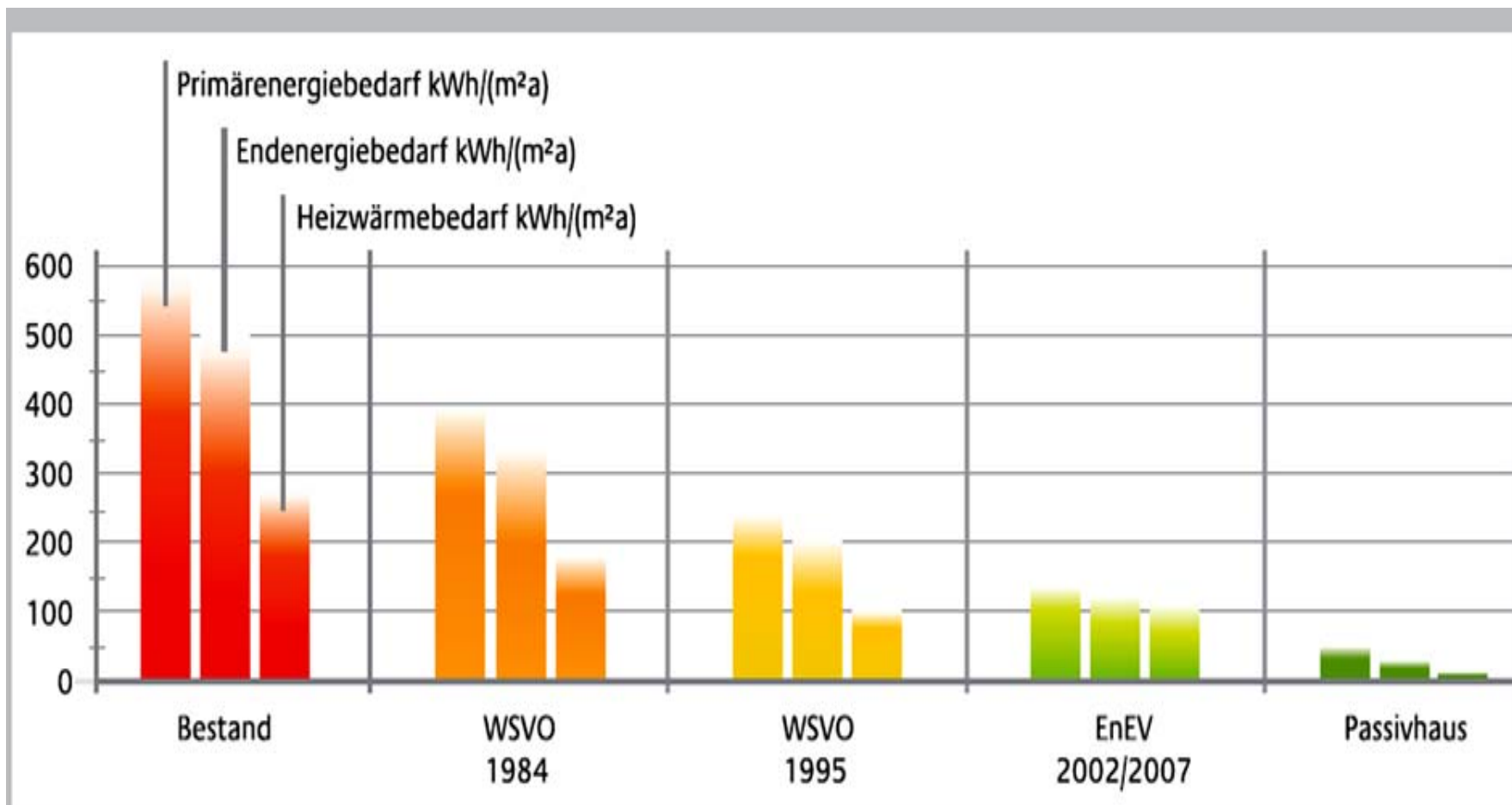


Потенциал экономии в домах

Стандартизированный расход тепловой энергии, kWh/m² в год



ЭВОЛЮЦИЯ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ЭНЕРГОЭФЕКТИВНОСТИ ДОМОВ В ГЕРМАНИИ



Energiestandards für Gebäude mit fossilen Energieträgern im Vergleich.

ДАНИЯ. ЭВОЛЮЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ НОРМ

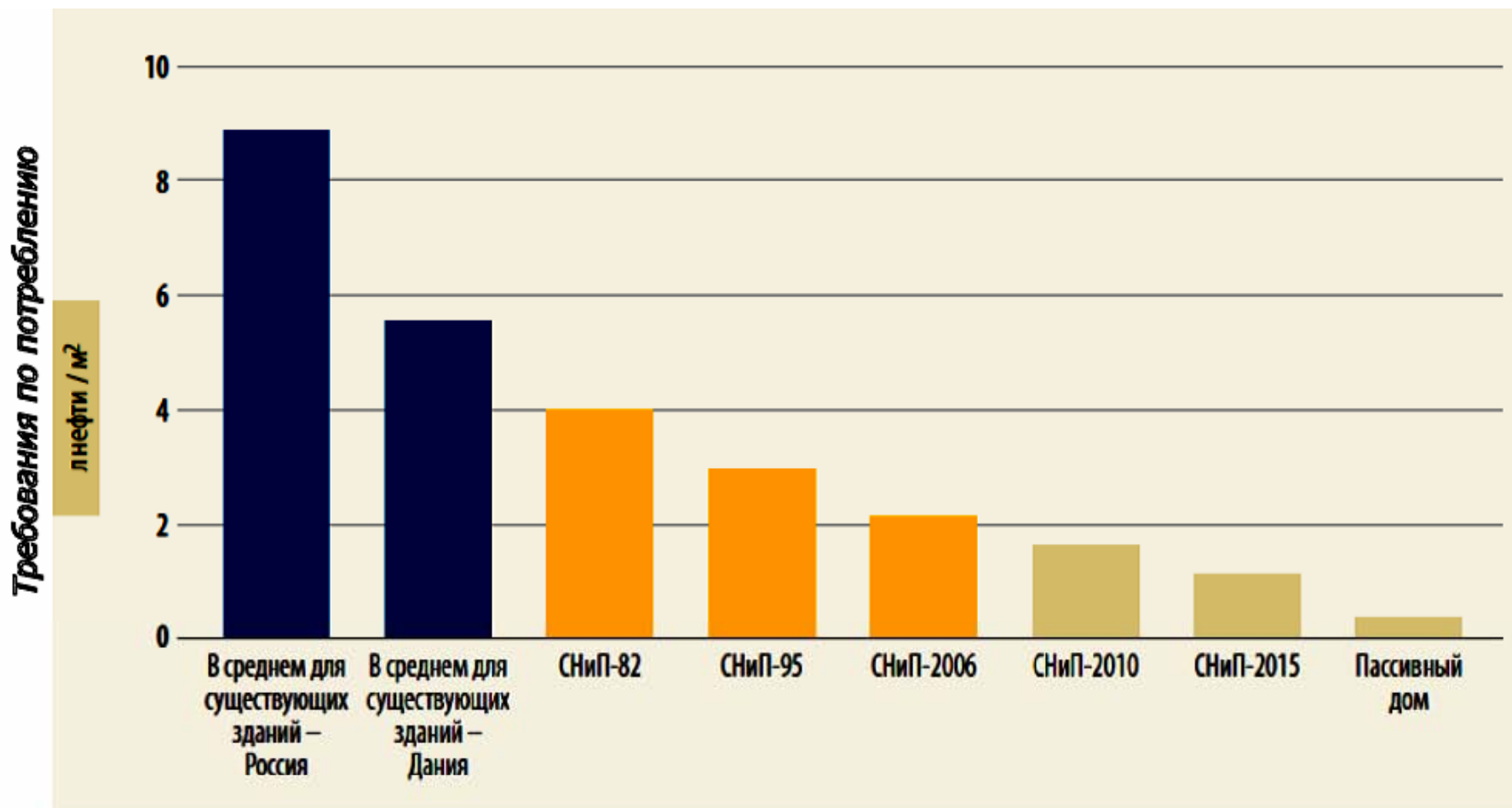
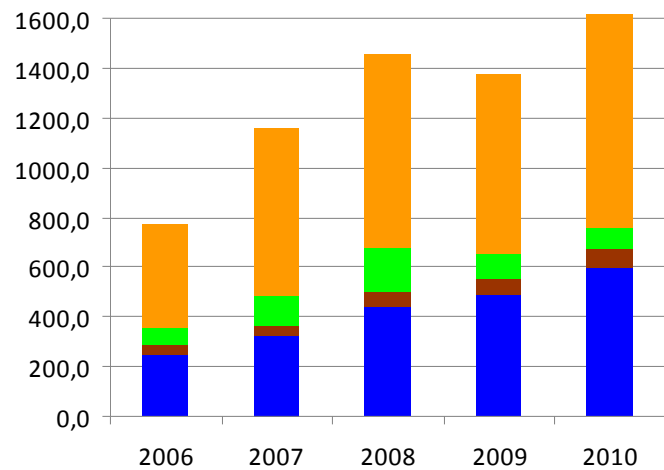


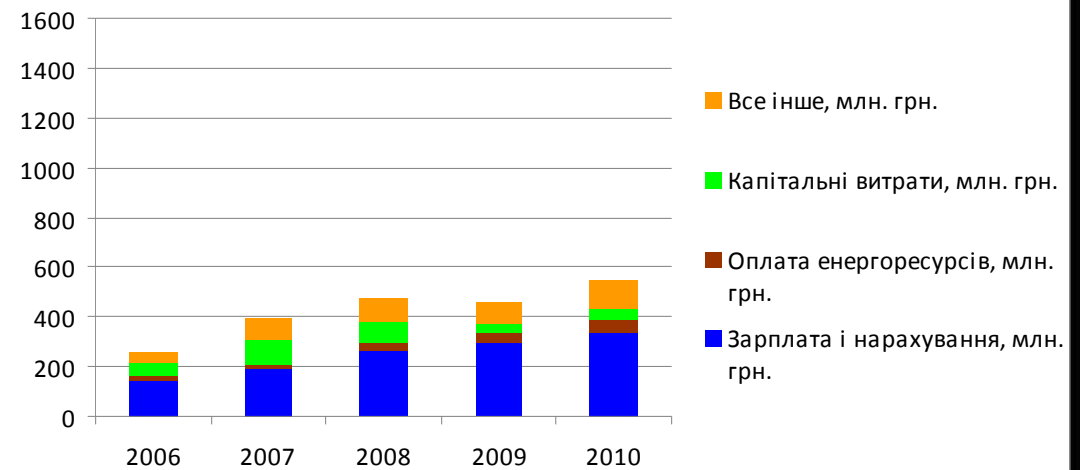
Рис. 1. Совершенствование строительных норм и правил (СНиП) в Дании [2]

Общая структура затрат с бюджетов городов

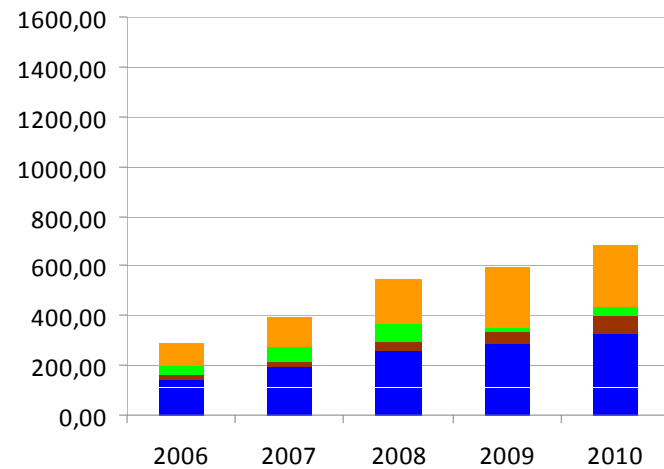
Всего: 100 млн.



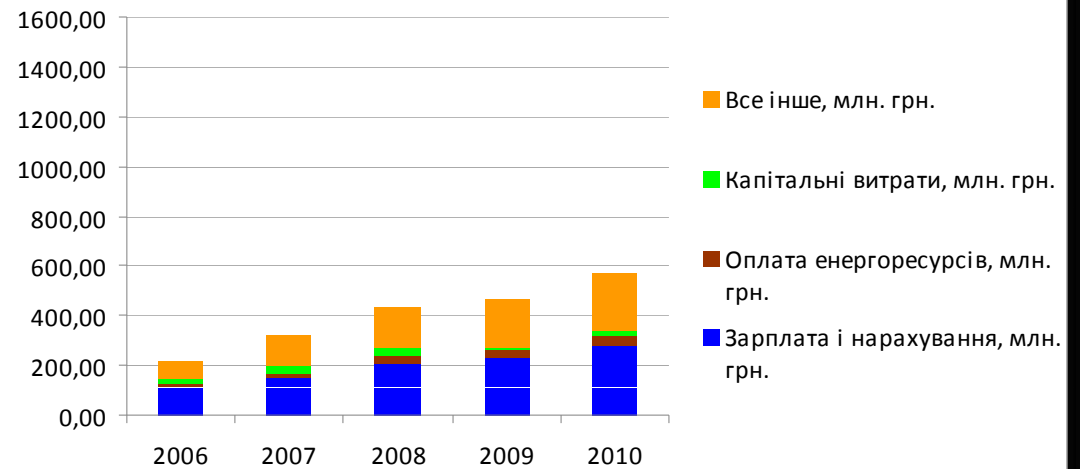
Потрава: 200 млн.



Всего: 100 млн.

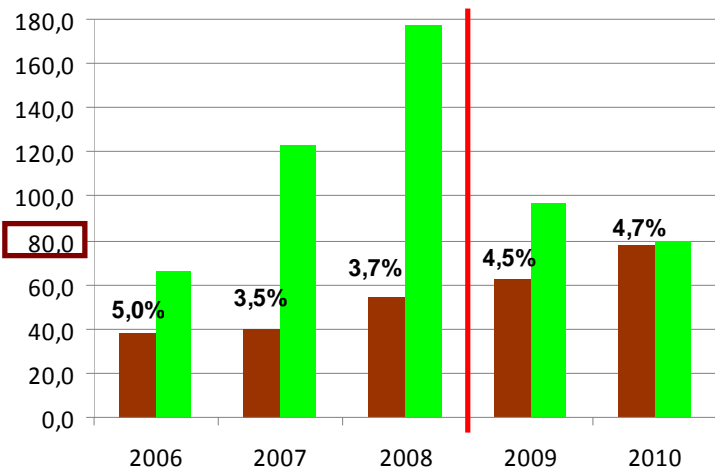


Потрава: 200 млн.

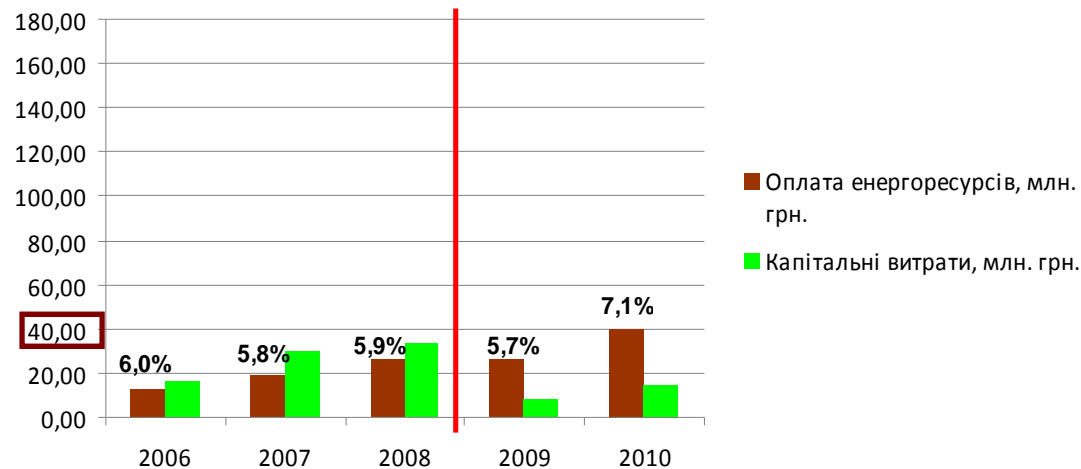


Сравнение энергетических и капитальных затрат в городах

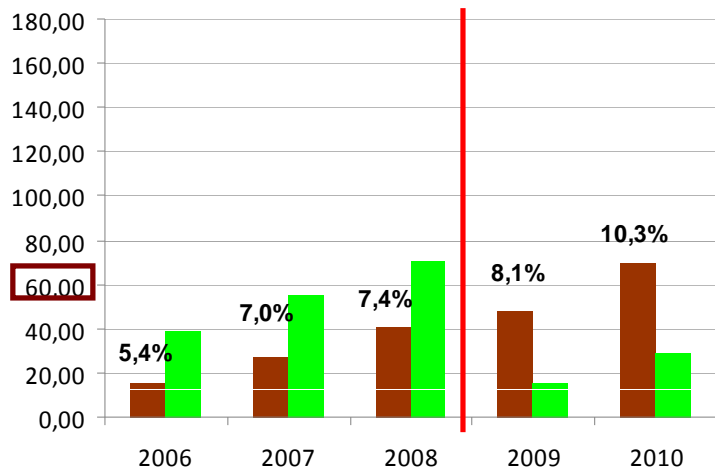
Севастополь, 380 тис.



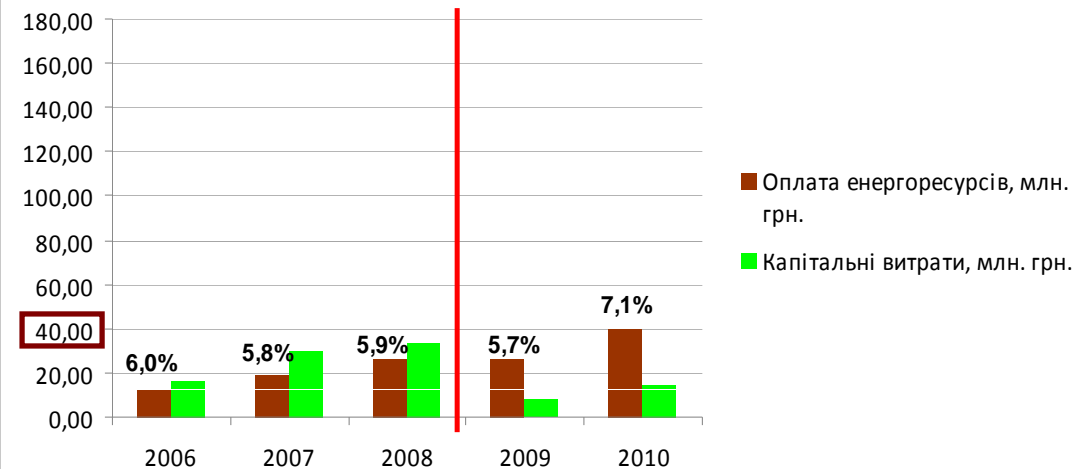
Полтава, 300 тис.



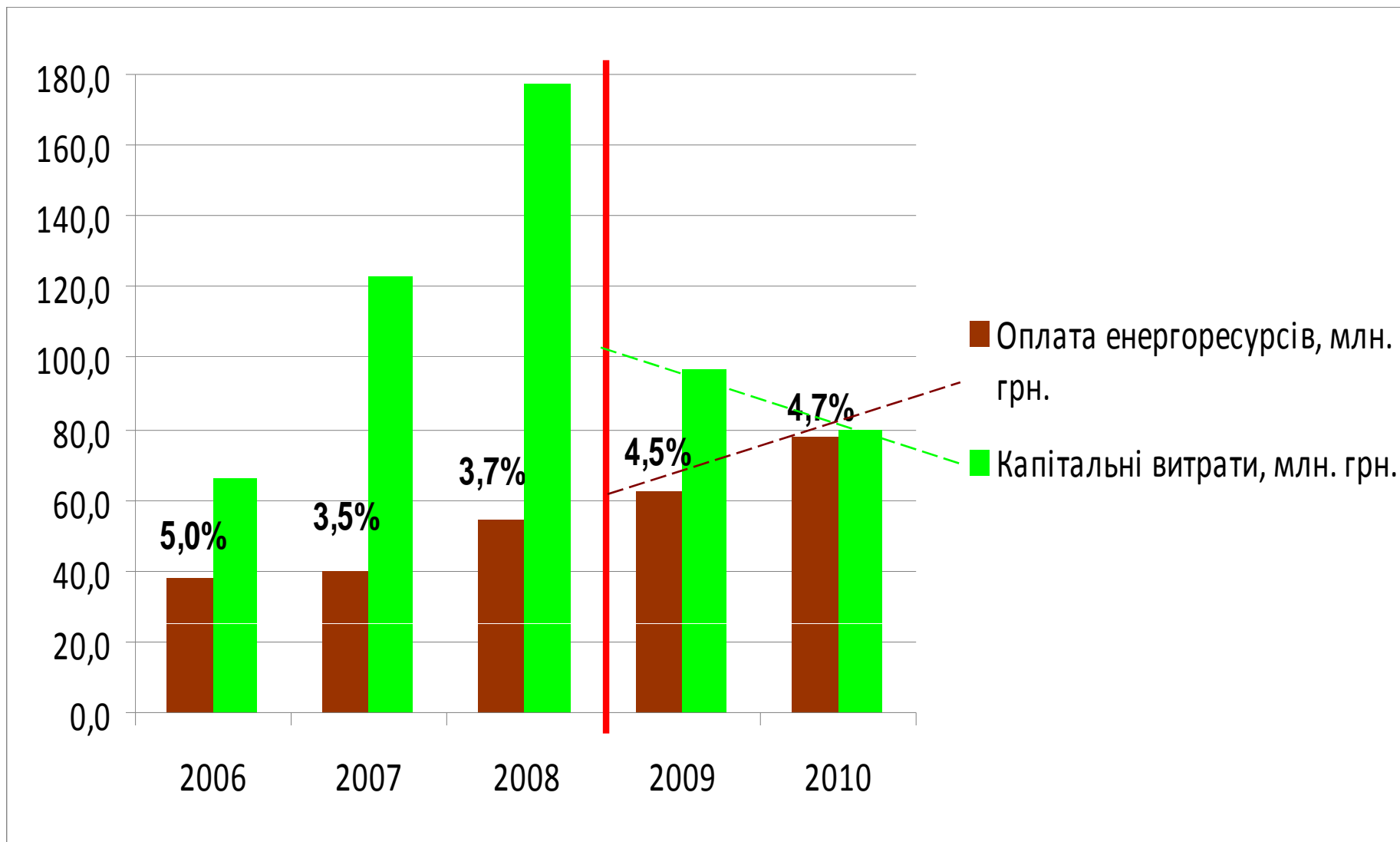
Чернигов, 291 тис.



Луцк, 212 тис.



Энергетические затраты в сравнении с капитальными затратами Севастополя



Енергетические затраты в сравнении с капитальными затратами Купянска (Харковская обл.)



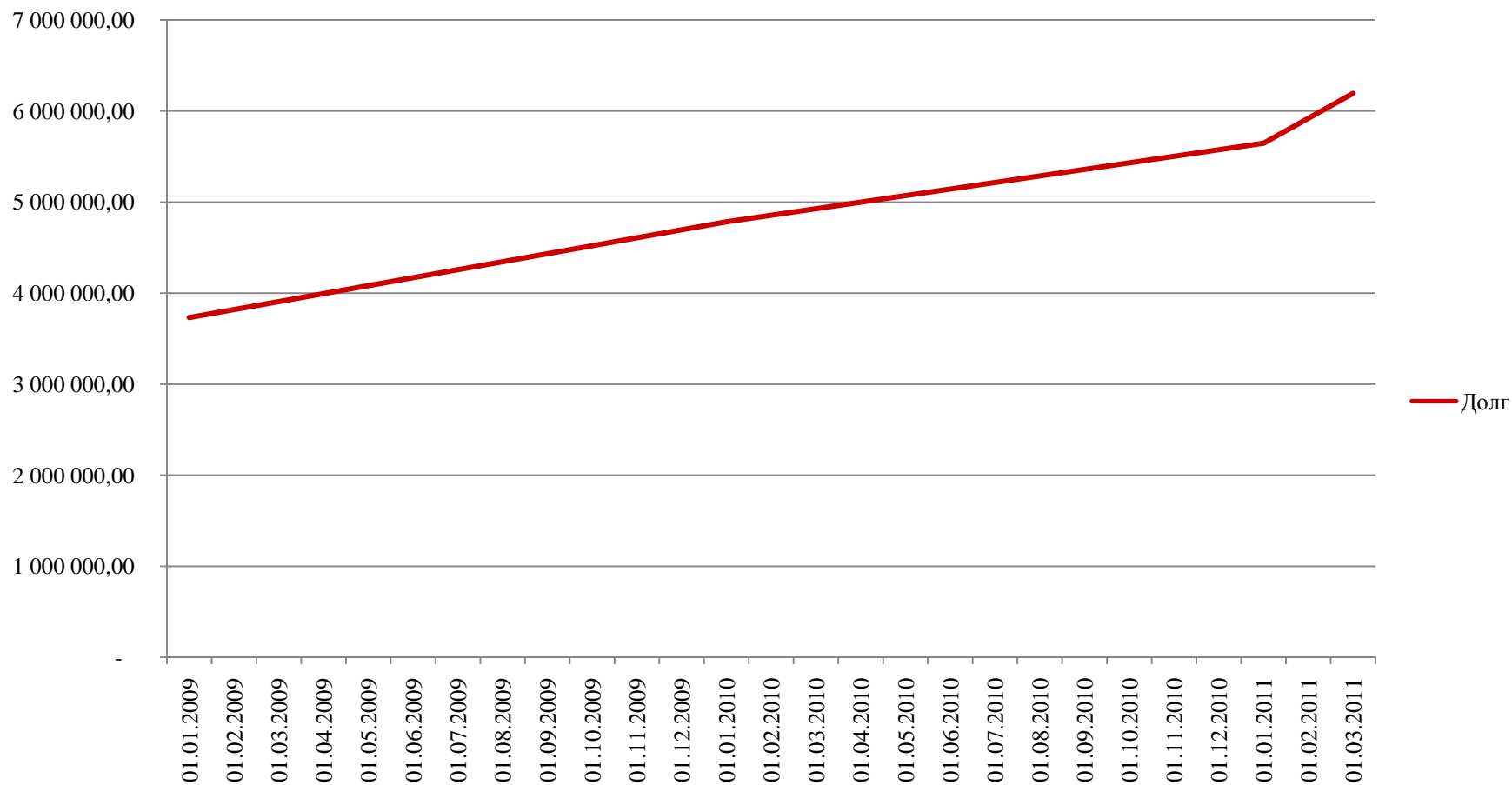
Общая информация

По состоянию на 01 марта 2011г.:

- Долг населения за потребленные жилищно-коммунальные услуги **увеличился до 12 636 млн. гривен.**
- Долг за отопление и горячую воду **увеличился до 6 193,8 млн. гривен.**
- Среди населения долг за 3 месяца и более **имеют 31,5% населения.**

Общая информация

Динамика задолженности за отопление и горячую водоснабжение за период январь 2009- март 2011 гг.



Города, заботясь об устойчивом развитии, определяют местные энергетические стратегии

- Традиционно города не занимались управлением энергетическими потоками на своих территориях, это было заданием государственного правительства, соответственных министерств и ведомств
- Стратегии развития предприятий коммунальной теплоэнергетики определялись на государственном уровне.

Переход к принципам устойчивого развития в энергетической политике города

Концепция трех последовательных шагов

“Триас энергетика”



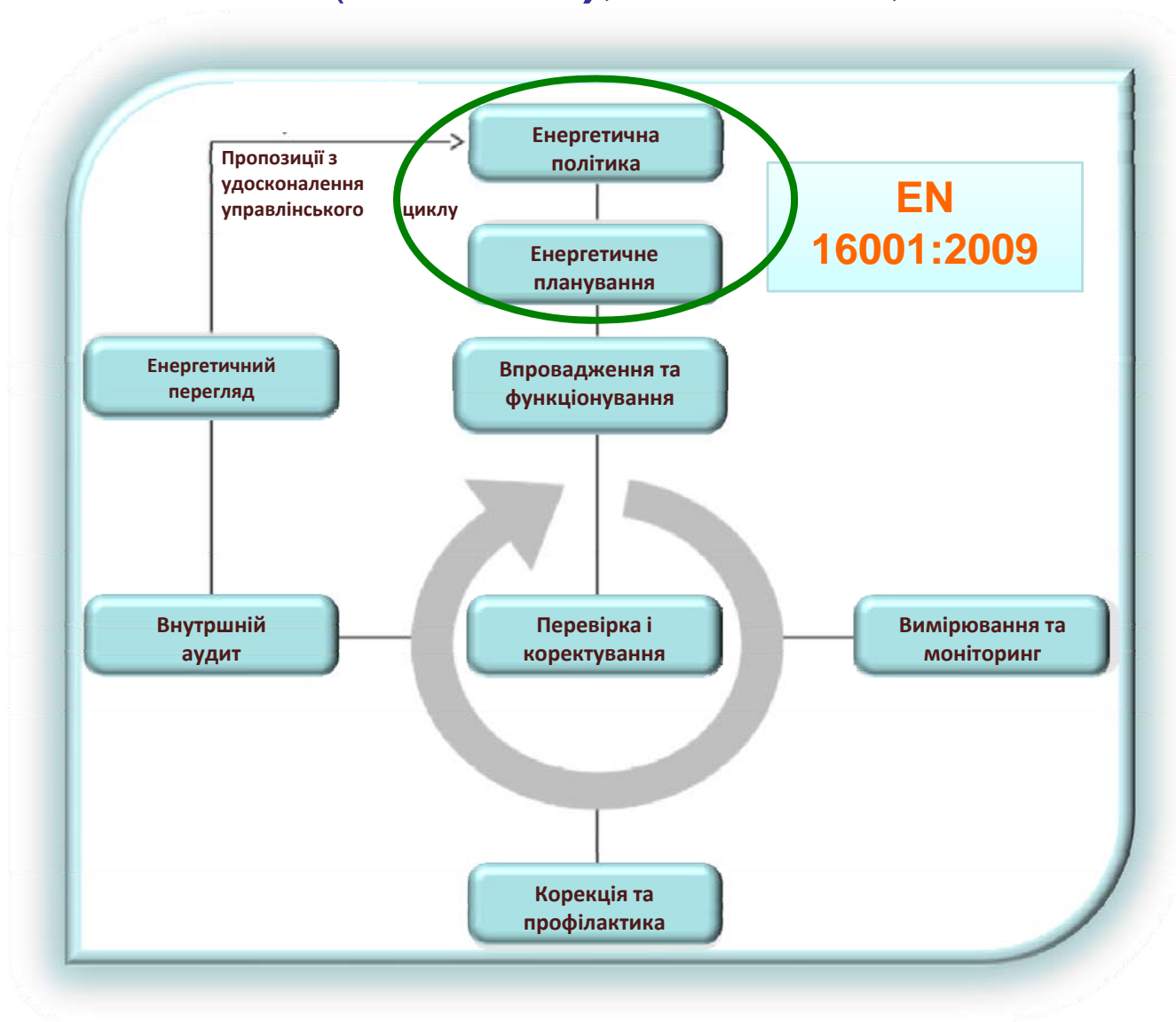
Энергоменеджмент на уровне города

Для эффективного управления энергией город должен приобрести способность влияния на энергетические потоки (тепло, вода, электрика, газ), которые существуют на его территории.

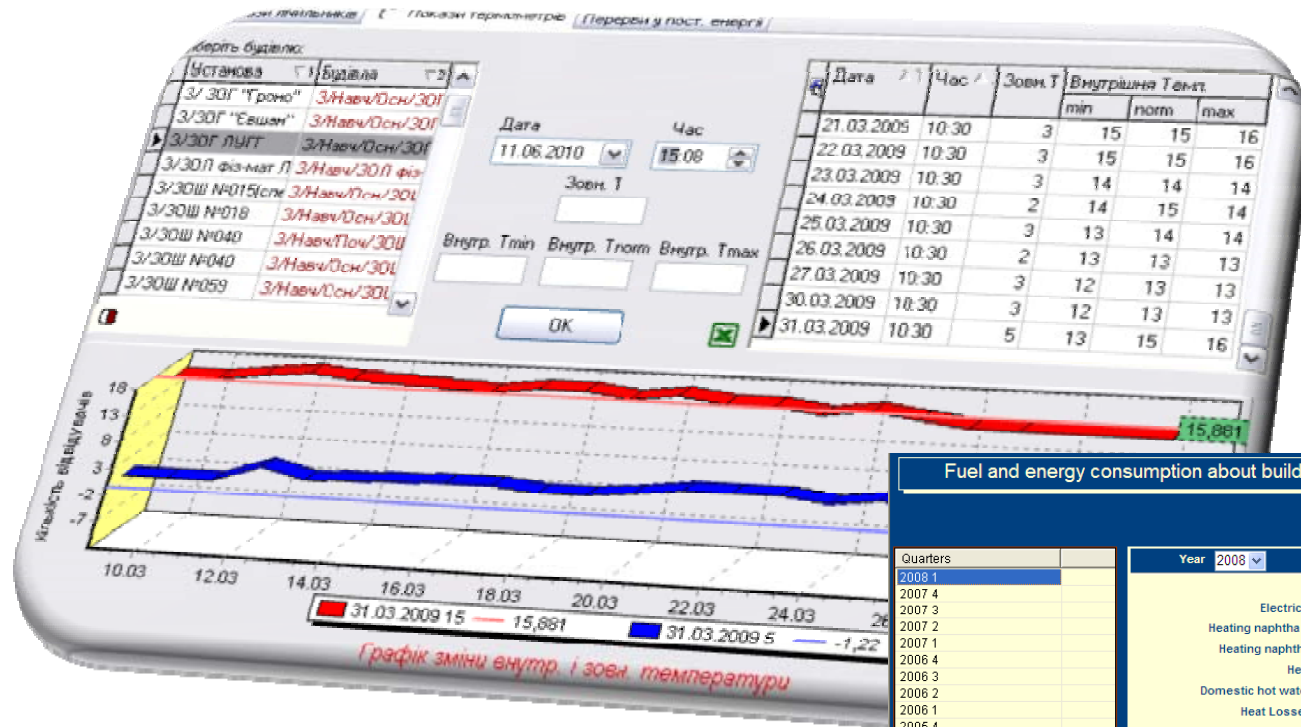
Эта способность проявляется в возможности :

- **видеть энергию** – система учета и контроля
- **знать откуда и куда** перетекает и как разделяется – энергетический баланс и инвентаризация объектов в сферах генерирования, транспортирования и потребления
- **Планировать и использовать** энергию с прицелом на финансы, экологию и безопасность, временные рамки и другие обстоятельства

Міжнародні стандарти професійного управління енергетичними та екологічними процесами у містах: ISO 50001 (EN16001), ISO14001, ISO 14064)



Інструменти енергетичного менеджменту: програмні продукти і бази даних (Енергоплан, МЕІС)



Fuel and energy consumption about building 1

From site: ОУ "Bacho Kiro"
Municipality: DANUBE
Settlement/Region: гр.ДОБРИЧ

Year: 2008, Quarter: 1, Heated area for this period: 2192.00 m2

Quantity	toe	MWh	Amount (EUR)	
Electricity (kWh)	3.436	0.295	0.003	560.09
Heating naphtha (tonnes)	0.000	0.000	0.000	0.00
Heating naphtha (litres)	0.000	0.000	0.000	0.00
Heat (MWh)	0.000	0.000	0.000	0.00
Domestic hot water (MWh)	0.000	0.000	0.000	0.00
Heat Losses (MWh)	0.000	0.000	0.000	0.00
Natural gas (thousand m3)	11.011	8.771	102.011	7217.84
Heavy oil (tonnes)	0.000	0.000	0.000	0.00
Propane-butane (tonnes)	0.000	0.000	0.000	0.00
Light ship fuel (litres)	0.000	0.000	0.000	0.00
Light ship fuel (tonnes)	0.000	0.000	0.000	0.00
Gazoil (litres)	0.000	0.000	0.000	0.00
Gazoil (tonnes)	0.000	0.000	0.000	0.00
Wood (m3)	0.000	0.000	0.000	0.00
Coal (tonnes)	0.000	0.000	0.000	0.00
Petrol (litres)	0.000	0.000	0.000	0.00
Diesel oil (litres)	0.000	0.000	0.000	0.00
Water (m3)	33.000			67.72
Total	9.067	102.014	7845.65	
Related to heated area in m2	2192.00	kg oe/m2	kWh/m2	Amount/m2
		4.136	46.539	3.55

Кнопки: New quarter, Save, Delete, Settings, Exit

Економія досягнута за перший повний рік енергомоніторингу в бюджетній сфері (на основі ЕНЕРГОПЛАНУ)

Ковель (67 тис. жителів) - більше 700 тис. грн.

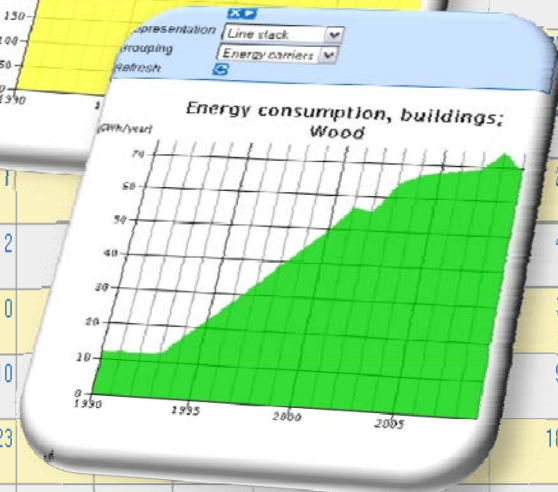
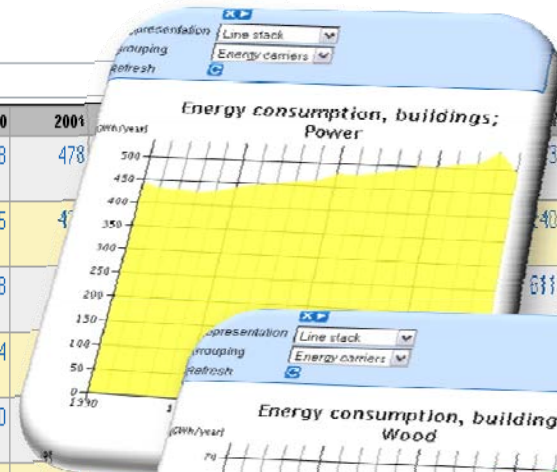
Кам'янець-Подільський (103 тис. жителів) – 900 тис. грн.

Львів (760 тис. жителів) – близько 2,5 млн. грн.

Інструменти енергетичного менеджменту: програми інвентаризації енергопотоків та викидів CO2 у масштабах міста (ECORegion)

Source references for data amendments

Energy carriers	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Power	441	433	430	426	430	442	448	453	459	461	478	478	483	493	503	513	523	533	537	495
Fuel oil	459	517	504	519	500	486	523	498	476	415	385	415	415	440	440	440	440	440	255	235
Natural gas	498	532	532	560	564	602	668	641	647	646	648	648	648	611	611	611	611	611	645	595
District heat	106	105	99	99	97	102	96	86	86	80	74	74	74	74	74	74	74	74	74	72
Wood	12	12	12	12	17	23	28	33	39	44	50	50	50	50	50	50	50	50	50	69
Environmental heat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Solar collectors	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4
Biogases	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7
Waste	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	10	10	10	10	10	10	10	9	8
Liquid gas	21	25	25	25	26	25	27	26	24	22	22	23	23	23	23	23	23	23	18	17
Lignite	239	140	90	77	58	49	45	35	27	25	22	21	19	20	22	21	22	24	25	23
Coal	159	148	134	119	124	126	124	128	108	109	120	114	111	106	97	88	100	111	115	105
Total	1.938	1.917	1.829	1.840	1.820	1.858	1.962	1.903	1.871	1.807	1.807	1.887	1.834	1.874	1.795	1.750	1.803	1.679	1.768	1.631



Інструменти енергетичного менеджменту: методики енергоаудиту будівель

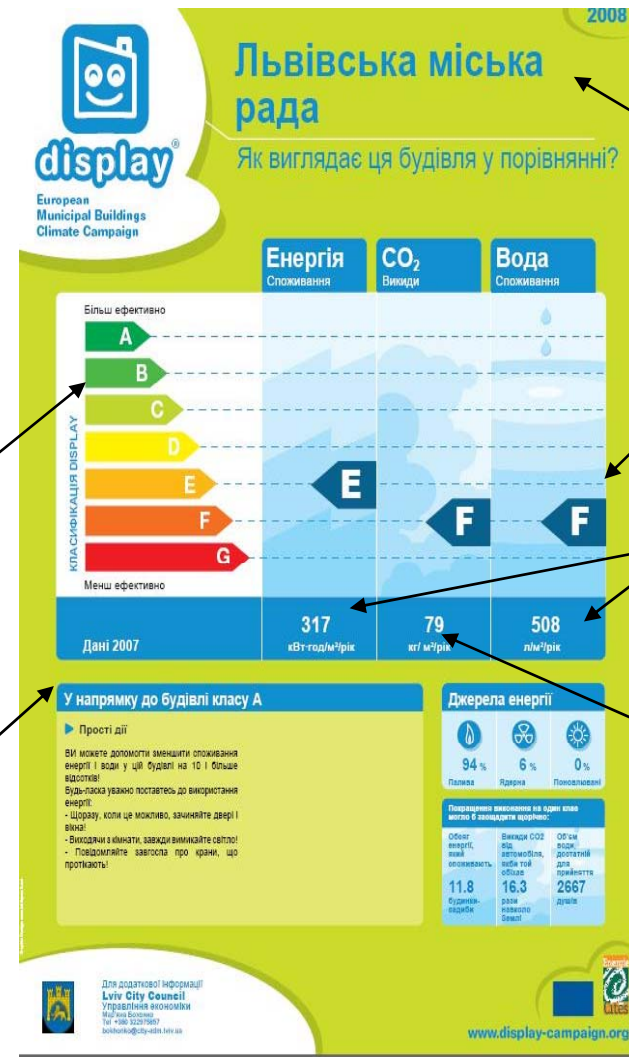
Measures		Annual savings		Initial investment cost	Payback time, years
1.	Замена ламп накаливания флуоресцентными	2 723 кВтч	€ 163	€ 291	2,1 г
2.	Соответствующий уровень регулируемости системы отопления	4 992 кВтч	€ 299	€ 2 136	13,1 г
3.	Переход на двутрубную систему	6 304 кВтч	€ 378	€ 1 020	3,3 г
4.	Установка клапанов на каждой батарее	11 978 кВтч	€ 719	€ 1 840	3,1 г
5.	Изоляция труб и др. компонентов в тепловом пункте	6 407 кВтч	€ 384	€ 704	2,1 г
6.	Маркировка компонентов в тепловом пункте и внедрение системы ЭиО	3 764 кВтч	€ 226	€ 529	2,8 г
7.	Внедрение системы энергомониторинга	4 081 кВтч	€ 245	€ 540	2,6 г
8.	Замена оставшихся окон	17 994 кВтч	€ 1 080	€ 4 821	6,2 г
9.	Замена дверей аварийного выхода	4 499 кВтч	€ 270	€ 600	2,6 г
10.	Использование солнечной энергии для горячего водоснабжения	8 778 кВтч	€ 527	€ 2 743	7,7 г
11.	Освещение территории с применением светодиодных ламп	1 654 кВтч	€ 99	€ 2 249	∞
12.	Улучшение показателей вентиляции	535 кВтч	€ 32	€ 15 660	∞
13.	Замена устаревших смесителей в умывальниках на современные	406 м3	€ 288	€ 1 036	4,6 г
14.	Замена устаревших накопительных баков на унитазах на современные	410 м3	€ 291	€ 110	0,4 г
Всего		73 709 кВтч	€ 5 002	€ 34 279	6,8 г

Комунікативні інструменти енергетичного менеджменту: енергетичні-плакати сертифікати для будівель



Енергетичні плакати-сертифікати Display® розміщені поруч дають уявлення про результативність управлінських зусиль міста

Європейська кампанія Display



Назва будівлі
 Клас енергоефективності

Споживання води та енергії

Викиди CO₂

Система класифікації

Рекомендації для досягнення класу А

Комунікативні інструменти енергоменеджменту: загальноміські “дні енергії”, прес-конференції



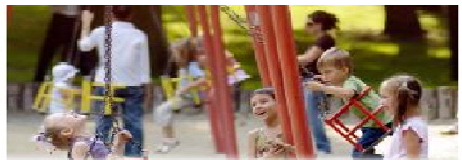
веб-сторінки

Офіційний портал
Львівська міська рада // Паскаво просимо

[Головна](#) [Влада міста](#) [Прес-центр](#) [Львів'янину](#) [Економіка](#) [Туристу](#) [Афілі](#)

[Послуги для мешканців](#) [Довідник Львова](#) [Карта Львова](#) [Львів. Google Maps](#) [Фотогалерея](#)

Новина дня



Новини ЛМР

- 19.08** Департамент виключночної політики ЛМР оголошує конкурс дитячих малюнків «Збереження енергії: дитячі відповіді на дурливі запитання»
- 19.08** Світова примадонна виступить сьогодні у Львові



Ініціатива ЄК “Угода мерів”



10 лютого в Європарламенті на урочистій церемонії 10 українських міст долучилися до 369 органів місцевої влади з 27 країн Європи, що офіційно підтримали масштабну ініціативу ЄК з розробки та впровадження в містах до 2020 року стратегічних планів:

скорочення споживання енергоресурсів містами більш ніж на 20 %,

збільшення використання відновлювальних джерел енергії в енергетичному балансі більше 20 %,

скорочення викидів CO₂ більш ніж на 20 %.



Зобов'язання міст-підписантів

- **Пристосування міських структур** -включаючи виділення достатньої кількості людських ресурсів
- **Підготовка кадастра викидів** на підставі інвентаризації енергопотоків енергетичних балансів
- **Разробка і представлення** План дій сталого енергетичного розвитку міста (**SEAP**)
- **Представлення звітів** про впровадження Планудій, (мінімум один раз в два роки після подачі)
- **Організація міських Днів енергії**



Системність побудови програм сталого енергетичного розвитку міста



Енергоменеджмент. Основні складові

1. Енергомоніторинг
2. Енергетичне планування
3. Інвестиційні енергоефективні проекти та фінансові моделі їх залучення
4. Досягнення стратегічних енергетичних цілей
5. Зміни в свідомості та енергоефективна поведінка на всіх рівнях територіальної громади.

Діяльність Проекту Реформа Міського Теплозабезпечення:

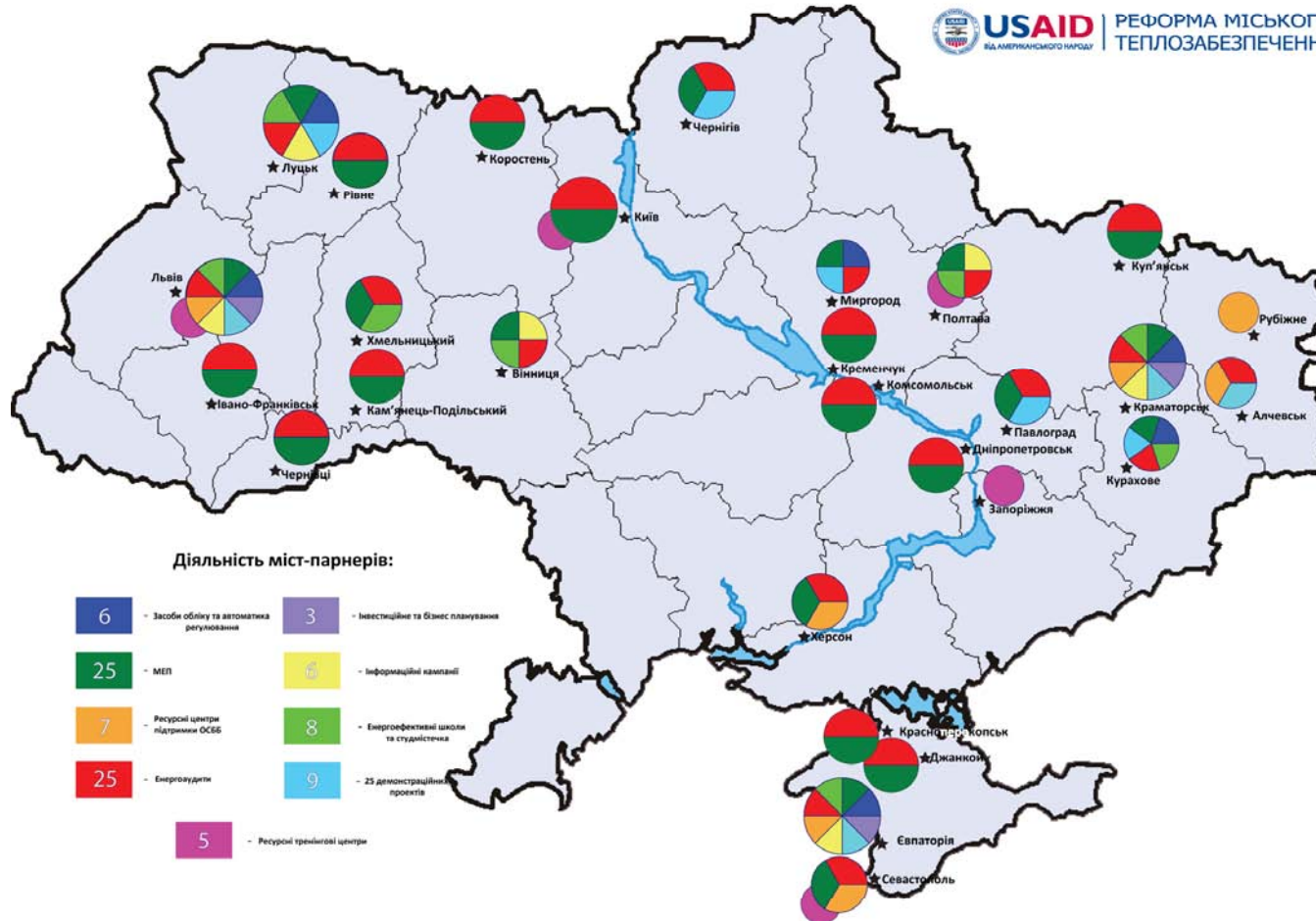
Національний рівень:

- Поліпшення законодавчої та регуляторної бази сектора теплозабезпечення та підтримка у розробці стратегії реформування галузі
- Поліпшення тарифної методології та регулювання тарифів
- Проведення інформаційної кампанії з енергозбереження

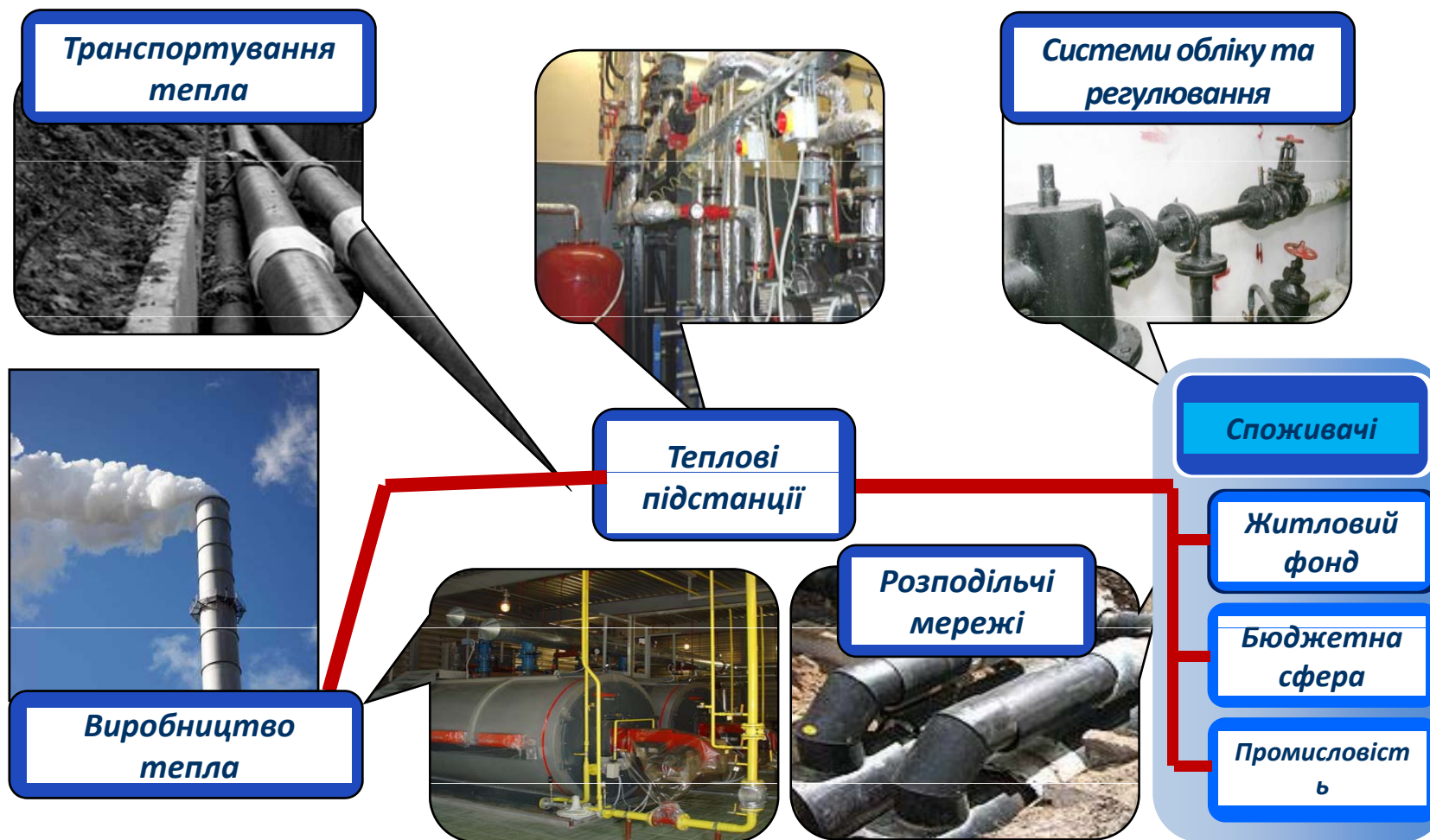
Муніципальний рівень:

- Створення системи енергоменеджменту та енергомоніторингу
- Розробка Міських Енергетичних Планів
- Допомога у створенні системи власників житла через розвиток Об'єднань співвласників багатоквартирних будинків (ОСББ)
- Впровадження енергоефективних заходів та залучення інвестицій.

Карта активності міст-партнерів Проекту USAID PMT



Система теплозабезпечення



Допомога у розробці Міських Енергетичних Планів

- ✓ Створення системи енергоменеджменту
- ✓ Навчання енергоменеджерів та енергоаудиторів
- ✓ Проведення енергоаудитів систем теплозабезпечення та типових будівель
- ✓ Розробка Міських Енергетичних Планів



Інструменти енергоменеджменту: Методологія енергетичного планування у місті

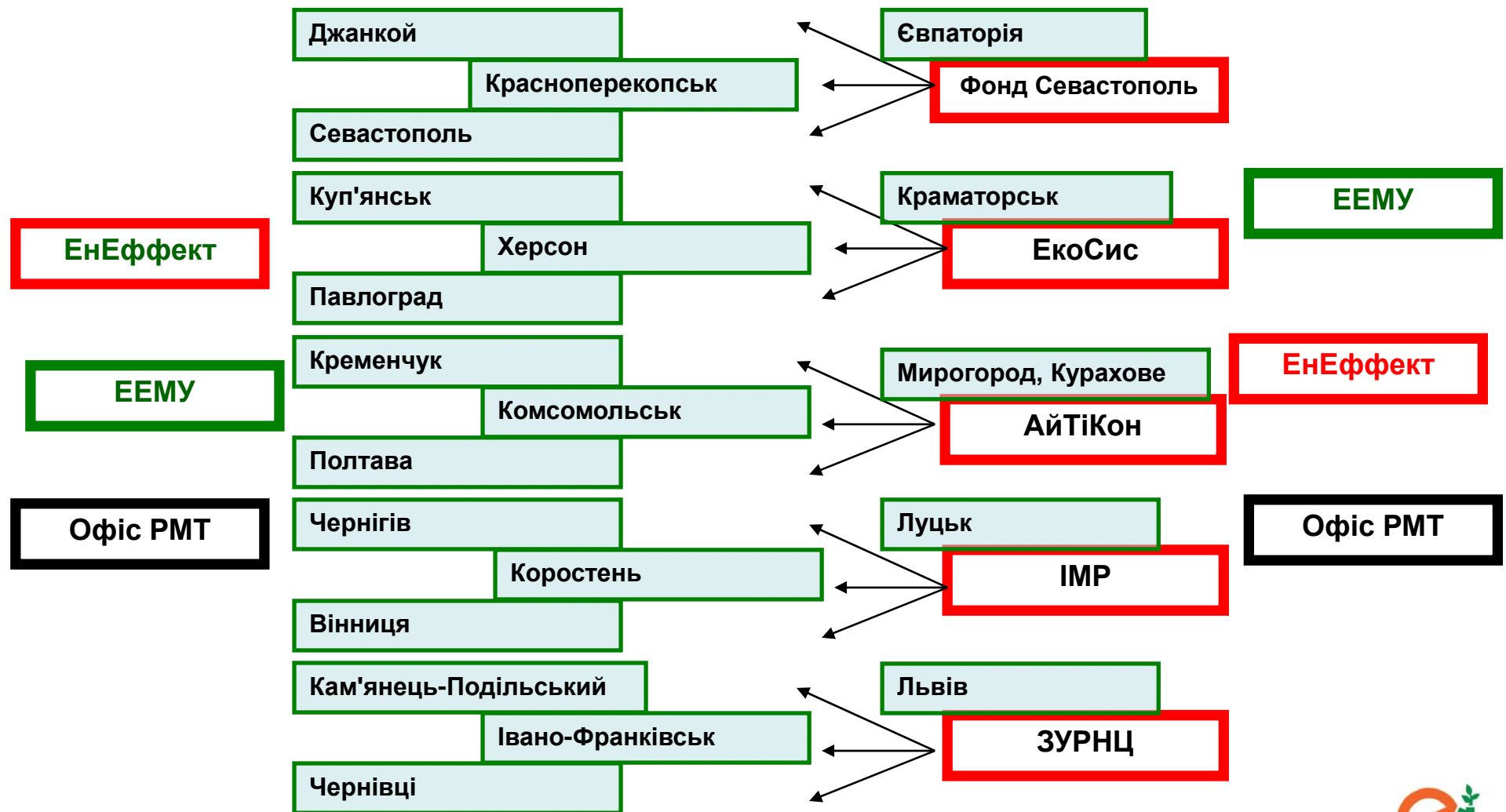


Регіональні тренінгові центри

Для навчання енергоменджерів та міської адміністрації процесу Муніципального енергетичного планування (МЕП) в рамках Проекту USAID PMT в Україні було створено 5 Регіональних тренінгових центрів (РТЦ):

- **м. Київ**, Інститут місцевого розвитку (Слободенюк Ігор Пилипович)
- **м. Запоріжжя**, Енергосервісна компанія «Екологічні Системи» (Степаненко Василь Анатолійович)
- **м. Львів**, Західноукраїнський регіональний навчальний центр (Мавко Петро)
- **м. Полтава**, ТОВ «Айтікон» (Мурашко Ігор Анатолійович)
- **м. Севастополь**, Агентство регіонального розвитку «ФОНД «СЕВАСТОПОЛЬ» (Юрлов Михайло Миколайович)

Схема технологічної підтримки процесів формування систем енергетичного менеджменту та написання МЕР у містах партнерах проекту РМТ



Перелік та обсяг звітних документів при розробці МЕП

Найменування	Херсон	Павлоград	Куп'янськ
МЕП	1 том 66 сторінок	1 том 64 сторінки	1 том 69 сторінок
Блок Енергетичного аналізу	7 томів 511 сторінок	4 томи 275 сторінок	4 томи 258 сторінок
Блок Інвестиційного та фінансового аналізу	7 томів 437 сторінок	7 томів 354 сторінки	9 томів 360 сторінок
Всього	15 томів 1014 сторінок	12 томів 693 сторінки	14 томів 687 сторінок

Вивчення та оцінка впливу процесу підготовки МЕР на місцеву енергетичну політику міст-учасників проекту РМТ

Дослідження проведено на основі спеціальної методології самооцінювання що була адаптована ЕЕМУ до умов України та потреб проекту РМТ. В процесі самооцінювання взяло участь 14 міст-учасників проекту: (Чернігів, Чернівці, Івано-Франківськ, Кам'янець-Подільський, Краматорськ, Кременчуг, Куп'янськ, Курякове, Луцьк, Львів, Миргород, Новоград-Волинський, Полтава, Павлоград)

Аналіз проведеного дослідження показує, що:

- Міста проекту в основному адаптували свою організаційну структуру до виконання функцій енергоменеджменту
- Міста сформували свою енергетичну політику і готові до її впровадження
- Зріс рівень «впевненості» міст у спілкуванні з інвесторами, а отже їх конкурентоспроможність в сучасних умовах
- Міста стають вагомими гравцями на ринку енергії

Третя хвиля роботи проекту РМТ

Враховуючи досвід 21 міста, писати МЕРП згідно власних міських енергетичних стратегій почали міста:

- Рівне та Хмельницький (ІМР)
- Дніпропетровськ (ТОВ «Айтікон»)
- Київ (Енергосервісна компанія «Екологічні Системи»)

Пособие по прогнозированию цен на природный газ и тепловую энергию в Украине на период до 2025 года



пособие разработано ЭК "Экологические Системы" Василием Степаненко в рамках проекта USAID "Реформа городского теплоснабжения" (PMT) по заданию АЭГУ и предназначено для внутреннего использования, может быть использовано при разработке МЭП, а также при разработке инвестиционных проектов модернизации зданий и систем теплоснабжения.

Посібник для міських керівників та експертів

МУНІЦИПАЛЬНЕ ЕНЕРГЕТИЧНЕ ПЛАНУВАННЯ Загальна рамкова методологія

На основі українського досвіду, здобутого в рамках
Проекту РМТ 25 містом України



Дякую за увагу!

СЕРГІЙ КОШАРУК
заступник виконавчого директора
Асоціація "Енергоефективні міста України"
вул. Плетенецького 2, офіс 1, 79020 Львів
Тел./Факс (+38 032) 245 5262
www.enefcities.org.ua
s.kosharuk@gmail.com
тел. 050 378 20 13

