



## Київ

### Муниципальный энергетичний план

#### *Концепція*



## Зміст

Передмова.....	4
1. Загальне бачення МЕР міста Києва.....	5
1.1. Енергетична політика ЄС та столиць країн ЄС. Місце Києва .....	5
1.2. Місце МЕР в структурі довгострокового планування міста Києва .....	6
1.3. Зв'язки МЕР міста Києва з основними пріоритетами сталого розвитку міста.....	7
1.4. Базові документи для розробки МЕР Києва .....	9
2. Початковий стан енергетичного сектора міста.....	12
2.1. Технічні параметри вихідного стану.....	12
2.2. Фінансові параметри вихідного стану .....	18
2.3. Очікуваний розвиток вихідного стану (базова лінія) .....	20
2.4. Бар'єри та можливості для розробки та реалізації МЕР міста Києва.....	21
3. Охоплення МЕР міста Києва .....	22
4. Основні цілі МЕР міста Києва.....	24
5. Учасники розробки МЕР міста Києва .....	30
6. Методологія розробки МЕР міста Києва.....	31

### Додатки

<b>Додаток 1</b> Узагальнена оцінка стану енергетичного сектора Києва на основі European Green City Index	
<b>Додаток 2</b> Регіональна програма підвищення енергоефективності на 2011-2015 роки для міста Києва	
<b>Додаток 3</b> Регіональна програма модернізації комунальної теплоенергетики та системи тепlopостачання м. Києва на 2011-2015 роки	
<b>Додаток 4</b> Програма модернізації ПАТ "КИЇВЕНЕРГО" м. Київ	
<b>Додаток 5</b> Енергетичне обстеження системи тепlopостачання м. Київ	
<b>Додаток 6</b> Структура і програми реалізації МЕР Києва на період до 2016 року	
<b>Додаток 7</b> Пропонований склад "м'яких" заходів для подолання політичного, інвестиційного та інформаційного бар'єрів	
<b>Додаток 8</b> Структура МЕР міста Києва	
<b>Додаток 9</b> Коротка характеристика етапів розробки МЕР	
<b>Додаток 10</b> Коротка характеристика проектів заміщення природного газу місцевим паливом та енергією в Києві	

## Анотація

*Концепція Муниципального енергетичного плану Києва (МЕП) підготовлена компанією ЕСКО "Екологічні Системи" спільно з Головним управлінням енергетики, енергозбереження та енергоефективності КМДА з метою координації та планування робіт, пов'язаних з участю міста в проекті "Реформа міського теплозабезпечення в Україні" (PMT).*

*Розробка МЕП Києва здійснюється при підтримці компанії ЕнЕфект (Болгарія). Компанія ЕнЕфект консультує 18 країн Центральної та Східної Європи по освоєнню процедур та принципів МЕП, являється визнаним експертом та консультантом проекту PMT в Україні.*

*Даний документ призначений для керівників КМДА та депутатських груп Київради, менеджменту енергетичних компаній, менеджменту проектних та консалтингових компаній, чия діяльність прямо пов'язана з розробкою енергетичних планів та програм, а також Стратегії розвитку Києва до 2025 року.*

*Концепція МЕП дає уявлення про цілі та задачі співпраці міської адміністрації та депутатського корпусу з основними учасниками реалізації проекту "Реформа міського теплопостачання в Україні".*

## Передмова

Проект **"Реформа міського теплопостачання в Україні" (PMT)**, який виконує компанія **International Resources Group (IRG)**, був заснований у лютому 2009 року **Агентством США по міжнародному розвитку (USAID)**. Термін виконання проекту – 3 роки, він закінчується в березні 2012 року.

Проект PMT співпрацює з Урядом України та місцевими органами влади для здійснення системних змін в секторі теплопостачання на 3 рівнях : національному, регіональному та на рівні секторів споживання. Проект PMT сприяє створенню життєздатної та стабільної галузі централізованого теплопостачання та забезпечення якісних комунальних послуг для населення, бюджетної сфери та промисловості.

В тісному співробітництві з Урядом України та органами місцевого самоврядування Проект PMT передбачає розвиток правової, регуляторної та інституційної бази, що призведе до покращення услуг теплопостачання, оптимізації тарифів та забезпеченню їх відповідності з законодавством Європейського Союзу.

Міста-партнери Проекту PMT : **Алчевськ, Вінниця, Вознесенськ, Джанкой (АРК), Долина, Євпаторія (АРК), Івано-Франківськ, Камінець-Подільський, Ковель, Комсомольськ, Коростень, Краматорськ, Красноперекоськ (АРК), Кременчук, Курахово, Луцьк, Львів, Могильов-Подільський, Миргород, Нікополь, Новоград-Волинський, Павлоград, Полтава, Ромни, Рівне, Рубіжне, Севастополь (АРК), Сімферополь (АРК), Славутич, Херсон, Хмельницький, Червоноград, Чернівці, Чернігів, Чугуїв.**

Основним партнером Проекту РМТ є **Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України**. Впровадження окремих компонентів проекту здійснюється за участю Міністерства палива та енергетики, Міністерства фінансів, Міністерства економіки, а також Національної комісії регулювання електроенергетики, Державного агентства України з питань забезпечення ефективного використання енергоресурсів та Асоціації енергоефективних міст України.

Столиця України – місто Київ являється самим великим та складним об'єктом для розробки Муніципального енергетичного плану. Енергетична система Києва є однією з найбільших в Європі, самою енергоємною та найбільш складною муніципальною енергетичною системою в Україні.

## **1. Загальне бачення МЕР міст Києва**

### **1.1. Енергетична політика ЄС та столиць країн ЄС. Місце Києва**

Сталий енергетичний розвиток став основним елементом політики розвитку для більшості розвинених країн. Глави більш ніж 350 європейських міст в 2009 році підписали **Угоду мерів** – пакт добровільної ініціативи органів місцевої влади по зниженню енергоспоживання міста більш ніж на 20 %. Ця Угода також зобов'язує замінити на 20% викопне паливо відновлювальними джерелами енергії та, відповідно, скоротити викиди парникових газів в атмосферу не менш ніж на 20% до 2020 року. Свої підписи під документом поставили мери Лондону, Парижу, Мадриду, крупних міст Швейцарії, Норвегії, а також України та Туреччини. Для підтримки зусиль міст-лідерів енергоефективності в Європі були створені експертні групи за участю таких основних міжнародних фінансових організацій, як Європейський інвестиційний банк, ЄБРР та Всесвітній банк.

Як заявив єврокомісар з енергетики Андріс Пієбалгс, ця угода дозволить довести до 2020 року частину відновлювальних енергетичних ресурсів в балансах європейських міст до 20% від загального об'єму споживаної енергії. Таким чином, влада великих міст Європи практичними діями підтримали план боротьби з потеплінням клімату, який в останні роки знаходиться в центрі уваги Євросоюзу. В грудні минулого року 27 країн прийняли нову програму ЄС, яка отримала назву «План 20-20-20» і передбачає зменшення енергоспоживання та викидів парникових газів на 20% до 2020 року по відношенню до 1990 року. Одночасно, традиційні джерела палива та енергії на 20% повинні бути замінені відновлювальними джерелами.

Починаючи з 2002 року, основними інструментами довгострокової модернізації будівель та систем теплопостачання міст ЄС, стало муніципальне енергетичне планування та енергетичних менеджмент. Прийняття загальноєвропейського стандарту EN 16001 дозволило всім країнам ЄС на системній основі завершити перехід на нові принципи управління містами та планування їх енергетичного розвитку.

Нові сучасні електростанції та котельні, що використовують біопаливо, вугілля, торф, міське сміття, міські дерев'яні відходи, значно диверсифікували паливно-енергетичні баланси систем муніципального енергопостачання міст Європи. Дуже швидко змінюють вигляд сучасного муніципального теплопостачання теплові насоси – два роки тому директор Міжнародного енергетичного агентства (МЕА) заявив, що до 2020

року 70% світового виробництва теплової енергії буде здійснюватися тепловими насосами.

Але основна увага в ЄС в частині виконання Плану 20-20-20 приділяється новій Директиві по енергетичній ефективності будівель – Директиві EPBD. Цей документ по силі не має собі рівних – до 2020 року питоме споживання теплової енергії всіх існуючих будівель країн ЄС повинно відповідати стандарту енергоефективної будівлі – 15 кВт\*год на м<sup>2</sup> в рік. Масова термомодернізація старих будівель зі зниженням потреби в теплі в середньому в 3-6 разів від існуючих рівнів споживання принципово змінює вигляд централізованих систем тепlopостачання міст і столиць Європи.

МЕП Києва повинен синхронізувати енергетичну політику міста з енергетичною політикою столиць Європи, вираженій основними Директивами ЄС (по будівлям, клімату, когенерації, відновлювальній енергетиці).

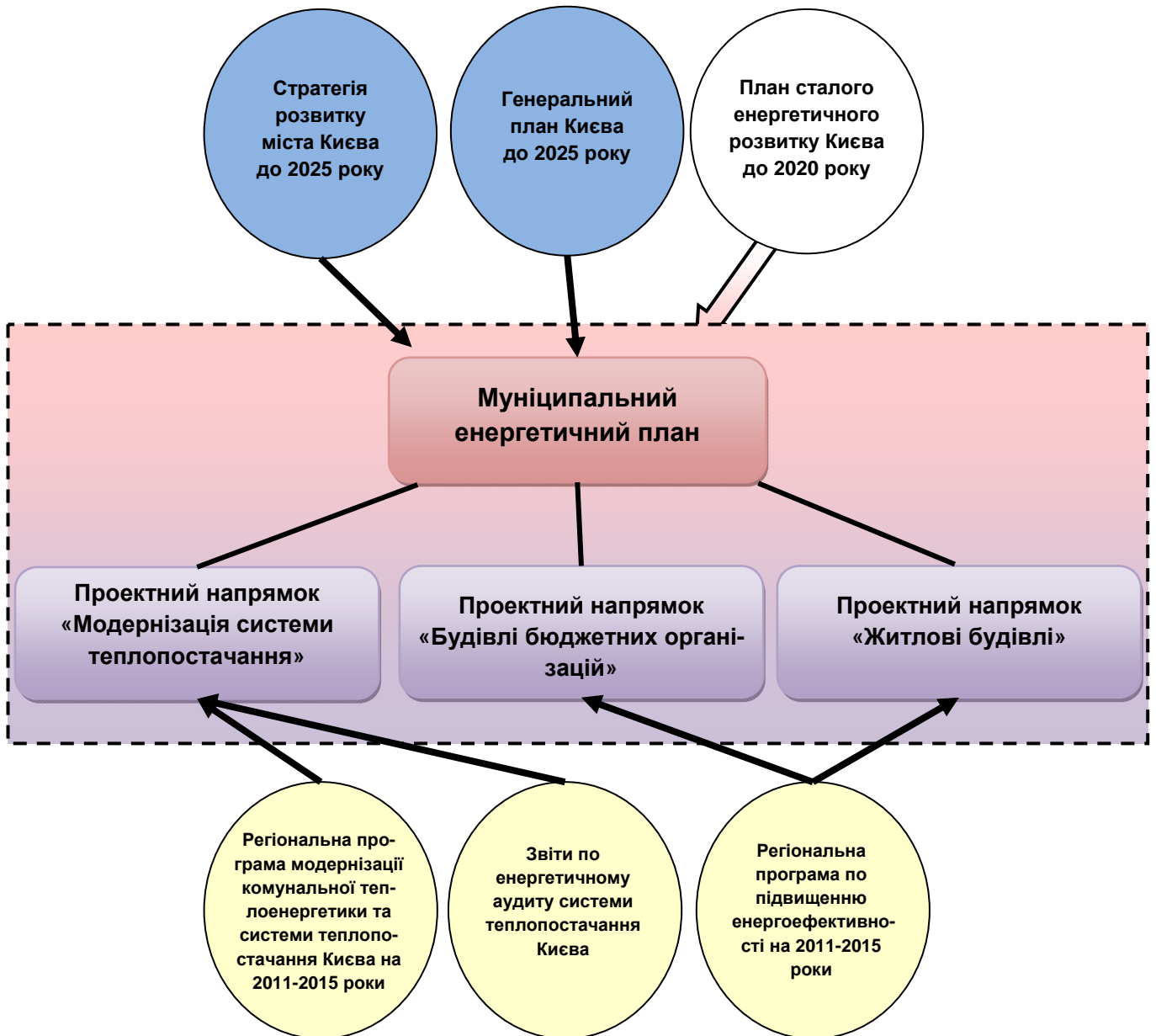
## **1.2. Місце МЕП в структурі довгострокового планування міста Києва**

Два роки тому КМДА почала інтенсивну підготовку до системної модернізації – в 2011 році, **вперше за останні 30 років**, розроблена Стратегія розвитку Києва до 2025 року. Енергоефективність отримала один з найвищих пріоритетів. Одночасно були розроблені Генеральний план розвитку Києва до 2025 року, Схема тепlopостачання Києва до 2015 року та дві середньострокові програми – регіональна програма модернізації комунальної теплоенергетики та системи тепlopостачання Києва на 2011-2015 роки та Регіональна програма підвищення енергоефективності на 2011-2015 роки. Київ в 2011 році підписав **Угоду мерів** та почав шлях до входження в європейське енергоефективне товариство.

Ці роботи дозволяють створити основу для муніципального енергетичного планування та платформу для розробки МЕП Києва.

Місце МЕП в структурі довгострокового планування міста Києва графічно відображено на **рисунку** нижче.

Муніципальний енергетичний план спрямований на досягнення цілей, задекларованих в стратегічних документах розвитку міста, є частиною плану сталого енергетичного розвитку, враховує тенденції розвитку міста, та включає в себе проекти, згруповані по трьом напрямкам, відображені в існуючих середньострокових програмах та звітах по енергетичному аудиту системи тепlopостачання.



### 1.3. Зв'язки МЕР міста Києва з основними пріоритетами сталого розвитку міста

Основною стратегічною ціллю розвитку міста, відповідно до документу "Стратегія розвитку міста Києва до 2025 року", є покращення якості життя жителів, яке визначається економічним добробутом та рівнем комфорту життя в місті.

Для досягнення поставленої мети запропонований ряд напрямків реалізації, котрі об'єднані в стратегічні ініціативи.

## Стратегічні ініціативи відповідно Стратегії розвитку міста Києва до 2025 року



МЕП, як середньостроковий план дій в енергетичній сфері, спрямований на досягнення цілей, котрі відповідають наступним стратегічним ініціативам та основним напрямкам реалізації Стратегії розвитку міста :

*Стратегічна ініціатива 1 : Модернізація транспортної та інженерної інфраструктури.*

*Основні напрямки реалізації:*

- *модернізація житлового господарства;*
- *модернізація енергетичного господарства.*

Відповідно термінології, що використовується в методології муніципального енергетичного планування, в даному випадку мова йде про функції міста як регулятора та мотиватора (див. проект документу "Стратегія розвитку міста Києва до 2025 року" <http://kmv.gov.ua/strategy.asp>), МЕП Києва буде включати в себе ряд заходів, направлених на стимулювання розвитку бізнесу в сфері житлово-комунального господарства та залучення позабюджетних джерел фінансування, а також покращення умов та механізмів створення ОСББ як ефективних власників житла, удосконалення системи керування енергетичною сферою міста. Вказані заходи будуть об'єднані спільною назвою "м'які" заходи та представлені одним з проектних напрямків МЕП Києва.

*Стратегічна ініціатива 2 : Підвищення енергоефективності міста*

*Основні напрямки реалізації:*

- *енергозбереження в комунальному секторі;*
- *енергозбереження в житловому господарстві;*
- *генеруючі та розподільні потужності;*
- *альтернативна енергетика;*

- *енергоефективні норми.*

Проектні напрямки, котрі пропонуються в рамках МЕР Києва та являються його основою, в повній мірі відповідають вказаним напрямкам та сприяють підвищенню енергоефективності міста.

***Таким чином, відповідно принципам, закладеним в концепції МЕР, його значення та суть в повній мірі відповідають Стратегії розвитку Києва. МЕР Києва буде сприяти підвищенню комфортності життя жителів, покращенню інвестиційного клімату, сприяти розвитку іміджу зеленого міста.***

План сталого енергетичного розвитку Києва до 2020 року, який буде розроблений протягом 2012 відповідно до взятих зобов'язань при підписанні Угоди мерів, ставить ціль знизити викиди парникових газів на 20% до 2020 року за рахунок підвищення на 20% ефективності використання енергії та підвищення на 20% частки відновлювальних джерел в структурі енергоносіїв.

МЕР Києва буде сприяти зниженню викидів парникових газів за рахунок реалізації ряду енергозберігаючих проектів в секторах охоплення МЕР, які являються частиною сфери впливу в Плані сталого енергетичного розвитку.

***Таким чином, МЕР Києва позиціонується як середньостроковий тактичний план в рамках стратегічного плану сталого енергетичного розвитку (Sustainable Energy Action Plan – SEAP).***

#### **1.4. Базові документи для розробки МЕР Києва**

В основу МЕР Києва покладені матеріали наступних стратегічних та середньострокових документів:

- **Генеральний план міста Києва**, розроблений групою компаній під керівництвом комунальної компанії "ІНСТИТУТ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ м. КИЄВА".

Генеральний план дає уявлення о тенденціях розвитку міста й зміні обсягів споживання ПЕР містом, що дозволяє побудувати базову лінію споживання теплової енергії, а також паливно-енергетичний баланс майбутніх періодів системи тепlopостачання та міста в цілому.

- **Регіональна програма модернізації комунальної теплоенергетики та системи тепlopостачання міста Києва на 2011-2015 роки**, розроблена інжиніринговою компанією СТЕК.
- **Схема тепlopостачання міста Києва на період до 2015 року** (розроблена компаніями ЕНЕРГОПРОМ-2 та СТЕК).
- **Інвестиційна програма модернізації КИЇВЕНЕРГО на період до 2022 року** (розроблена компанією КИЇВЕНЕРГО).



Проекти 3 указаних документів будуть задіяні при формування проектного напрямку МЕР по модернізації системи тепlopостачання.

- **Регіональна цільова програма підвищення енергоефективності міста Києва на період до 2015 року**, розроблена Інститутом енергоменеджменту та енергозбереження при КПІ.

Заходи організаційного характеру та частина заходів технічного характеру, які приведені в програмі, будуть включені до складу 3 проектних напрямків МЕР Києва.

В рамках проекту РМТ були розроблені наступні документи:

- **Звіт по енергоаудиту системи тепlopостачання Києва**, виконаний ПЕФ "Оптим Енерго", м. Харків.

В звіті представлена найбільш актуальна інформація про технічний стан основних фондів ПАТ "Київенерго", що дає можливість провести аналіз вихідного стану системи тепlopостачання Києва. Запропоновані енергоаудиторами заходи будуть включені в проектний напрямок по модернізації системи тепlopостачання в рамках МЕР Києва.

- **Звіт по енергоаудиту 20 пілотних житлових будівель та будівель бюджетних організацій Києва**, виконаний КП "ГВП", м. Київ.

В звітах приведена характеристика пілотних будівель, що являють собою типові проекти міської забудови. Результати аудитів можуть бути перенесені на всі будівлі бюджетних організацій та житлові будівлі міста з похибкою не більше 25%, що дає можливість провести попередній аналіз вихідного стану будівель житлового фонду та бюджетної сфери Києва.

Перелік документів, яким відповідає МЕР Києва та які використовуються при його розробці, приведені на рисунку.

## Документи, яким відповідає МЕР Києва та які використовуються при його розробці

### Муніципальні

- *Стратегія розвитку Києва до 2025 року*
- *Генеральний план розвитку міста Києва до 2025 року;*
- *Регіональна цільова програма підвищення енергоефективності на 2011-2015 роки для Києва*
- *Регіональна програма модернізації комунальної теплоенергетики та системи тепlopостачання м. Києва на 2011-2015 роки;*
- *Схема тепlopостачання Києва до 2015 року;*
- *Інвестиційна програма ПАТ "Київенерго" до 2022 року.*

### Аналітичні

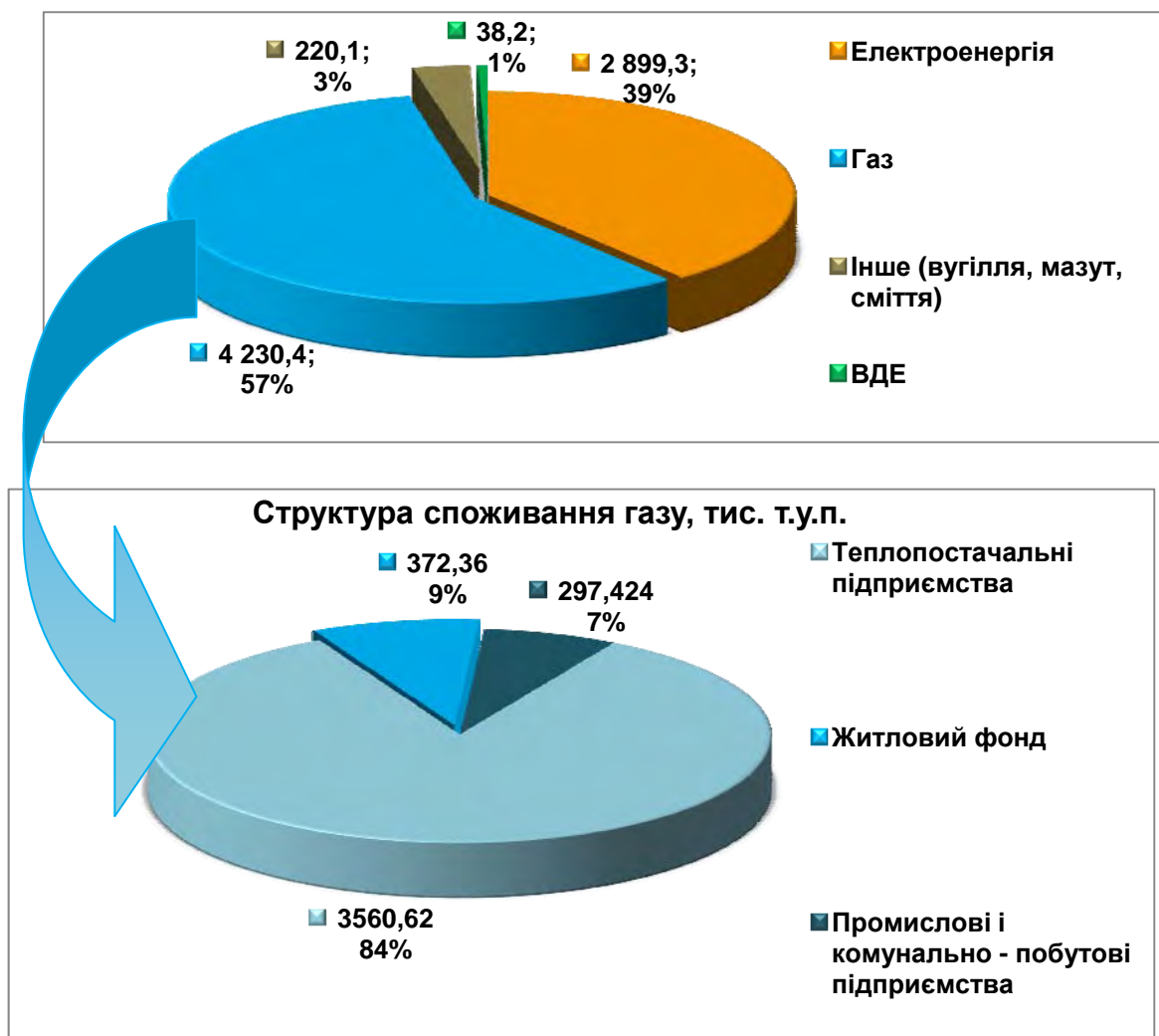
- *Звіти по енергетичному аудиту пілотних бюджетних та житлових будівель;*
- *Звіт по енергетичному аудиту системи тепlopостачання Києва;*
- *База даних муніципальної енергетичної інформаційної системи*
- *Звіти по енергетичним аудитам тепlopостачальних підприємств міста.*

## 2. Початковий стан енергетичного сектора міста

### 2.1. Технічні параметри вихідного стану

Укрупнений баланс комплексного споживання енергоресурсів в м. Києві показаний на **рисунку 2.1.1**. Доля споживання газу в загальному балансі міста складає 57%.

**Рисунок 2.1.1. Баланс споживання ПЕР (тис. т.у.п.)**



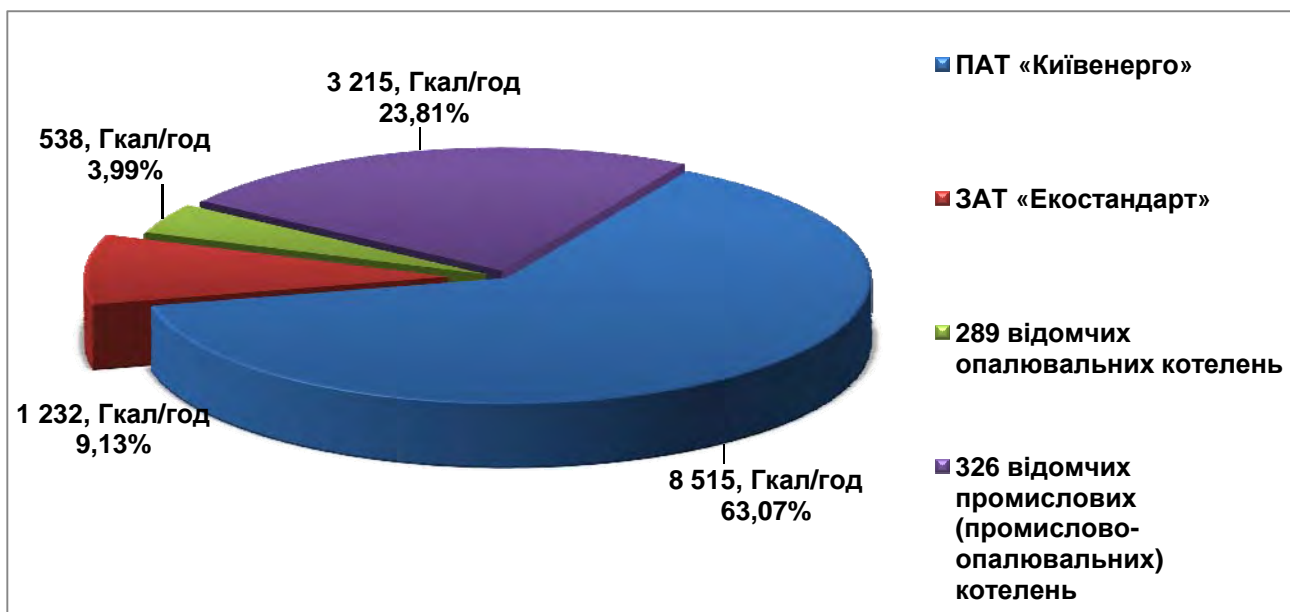
Основними споживачами природного газу є теплопостачальні підприємства, їх доля в загальному споживанні становить 84%.

Послуги централізованого теплопостачання в місті надають дві великі теплопостачальні організації і велика кількість дрібних відомчих котелень, в т.ч.:

- ЗАТ " Екостандарт ",
- ПАТ «КИЇВЕНЕРГО»,
- 289 відомчих опалювальних котелень;
- 326 відомчих промислових (промислово-опалювальних) котелень.

Всього тепловою енергією місто забезпечують 804 різних джерел тепла із загальною встановленою тепловою потужністю більш ніж 13 000 Гкал / год. Баланс встановленої теплової потужності теплопостачальних підприємств наведено на **рисунку 2.1.2**.

**Рисунок 2.1.2. Баланс встановленої потужності теплопостачальних підприємств**



Загальне приєднане теплове навантаження в місті становить 9 361 Гкал /год. Баланс теплового навантаження основних джерел теплової енергії показаний на рисунку 2.1.3.

**Рисунок 2.1.3. Баланс теплового навантаження основних джерел теплової енергії**



Основну частину теплової енергії постачає ПАТ «КИЇВЕНЕРГО». До складу підприємства ПАТ «КИЇВЕНЕРГО» входять 5 підрозділів, у тому числі 4 теплогенеруючі. Приє-

днане теплове навантаження до систем тепlopостачання філій ПАТ «КІЇВЕНЕРГО» наведена в таблиці 2.1.1.

**Таблиця 2.1.1. Присдане теплове навантаження філій ПАТ «КІЇВЕНЕРГО»**

Найменування філій	Розрахункове навантаження, Гкал/год			
	на опалення	на вентиляцію	на ГВП (середньо годинна)	Всього
«Житлотеплоенерго»	713,19	57,07	156,45	926,71
«Теплові мережі»	1 845,52	273,66	327,21	2 446,39
«Теплоелектроцентрально №5»	1 731,83	317,99	318,30	2 368,12
«Теплоелектроцентрально № 6»	1 138,06	130,93	253,72	1 522,71
<b>Всього</b>	<b>5 428,60</b>	<b>779,65</b>	<b>1 055,68</b>	<b>7 263,93</b>

Загальна кількість котлів (переважно водогрійних) становить 696 од. В котельних встановлені котли 64 типів та модифікацій. Більшу частину складають котли: ПТВМ-100 (18,4 %); ПТВМ-50 (16,4 %); КВ-ГМ-100 (12,3 %); ВК ТП-170 (рек.) (11,9 %); ДКВР-10/13, ДКВР-10/13М, ДЕ-16/14 (7,3 %); ТВГ-8, ТВГ-8М (7,0 %); ПТВМ-30М (5,4 %); КВГ-7,56-150, КВГ-6,5-150 (4,1 %); ДЕ-25/14, ДКВР-20/13 (3,4 %); НІІСТУ-5, НІІСТУ-5М (3,4 %). Доля зазначених котлів в загальній встановленій тепловій потужності становить близько 90%.

Котли вводилися в експлуатацію в період 1946 - 2009 років. Більшість з цих котлів відпрацювала більше 20 років, обладнання морально і фізично застаріле. Зі встановлених в даний час в опалювальних котельнях 696 опалювальних котлів, 298 котлів - це котли типу НІІСТУ-5, НІІСТУ-5М.

ККД котлів ДКВР-10/13, для яких проводився експрес - аудит, знаходяться в межах 90-93%.

ККД котлів типу НІІСТУ-5 та «Універсал» не перевищує 81,12%, за результатами обробки статистичних даних споживання палива кварталними котельнями філії "Житлотеплоенерго" в 2010 році.

Система тепlopостачання - закрита. Регулювання відпуску тепла на ТЕЦ, станціях тепlopостачання (СТ), районних котельнях (РК), частини кварталних котелень (КК) і у великих відомчих промислових та опалювальних котельнях - якісне, по температурному графіку-150-70 °С. Регулювання відпуску тепла на джерелах тепла незначної потужності - якісне, за температурними графіками - 130-70 °С, 110-70 °С і 95-70 °С.

Схема теплових мереж - двотрубна, кільцева. Протяжність водних і парових (локальних) мереж станом на 01.01.2010 р. склала 2 276 км (у двотрубному обчисленні). Діаметр трубопроводів існуючих тепломереж – 1 200 - 50 мм, середній діаметр - 457 мм.

Більше 51,5% обладнання і трубопроводів з 2 276 км теплових мереж виробили свій нормативний ресурс і потребують заміни.

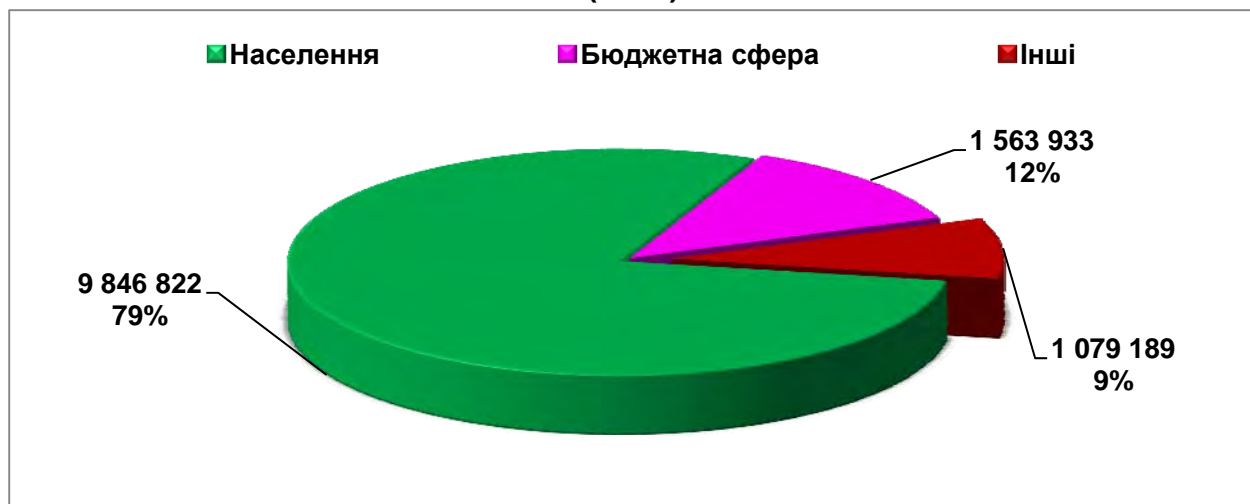
Середні втрати тепла в теплових мережах в існуючому стані складають близько 14%, хоча є ділянки теплових мереж, на яких цей показник значно вищий.

ПАТ «КІЇВЕНЕРГО» також експлуатує 2 361 теплових пунктів, з яких 1 215 - центральні теплові пункти, 1 146 - індивідуальні теплові пункти.

На балансі інших підприємств міста знаходиться ще близько 100 ІТП.

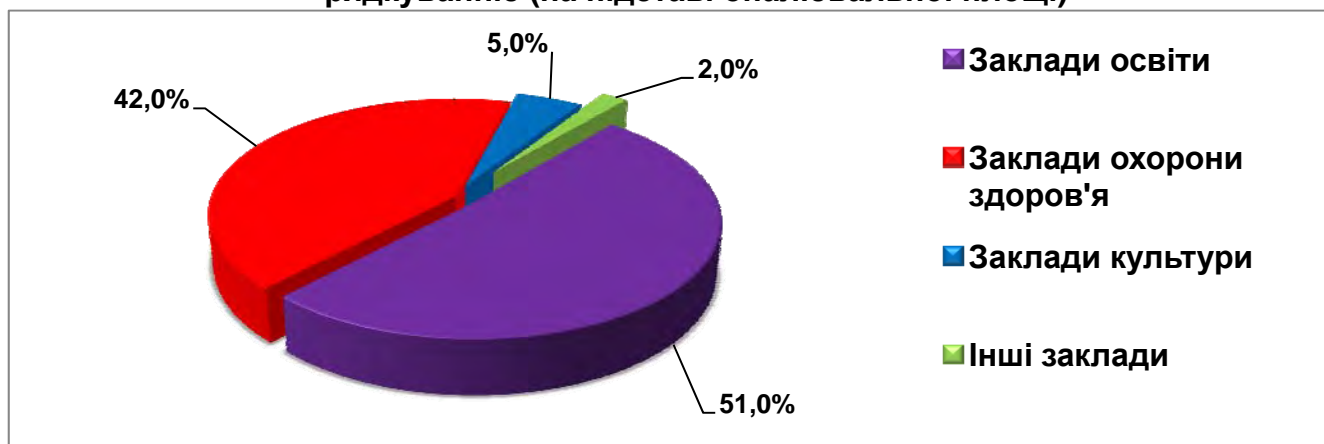
Споживачами теплової енергії є три основні групи споживачів. Структура споживання теплової енергії за групами споживачів наведена на **рисунку 2.1.4**.

**Рисунок 2.1.4. Структура споживання теплової енергії за групами споживачів (Гкал)**



В Києві налічується близько 3 000 будівель бюджетних організацій, з них 1 951 об'єктів муніципального підпорядкування, загальна площа яких складає більше 6,2 млн. м<sup>2</sup>. Розподіл будівель бюджетних організацій по структурному підпорядкуванню представлений на **рисунку 2.1.5**.

**Рисунок 2.1.5. Розподіл будівель бюджетних організацій по структурному підпорядкуванню (на підставі опалювальної площі)**



У **таблиці 2.1.2** представлено середньорічне споживання енергоресурсів будівлями бюджетних організацій. Структура споживання енергії будівлями бюджетних організацій наведена на **рисунку 2.1.6**.

**Таблиця 2.1.2. Середньорічне споживання енергоресурсів будівлями бюджетних організацій**

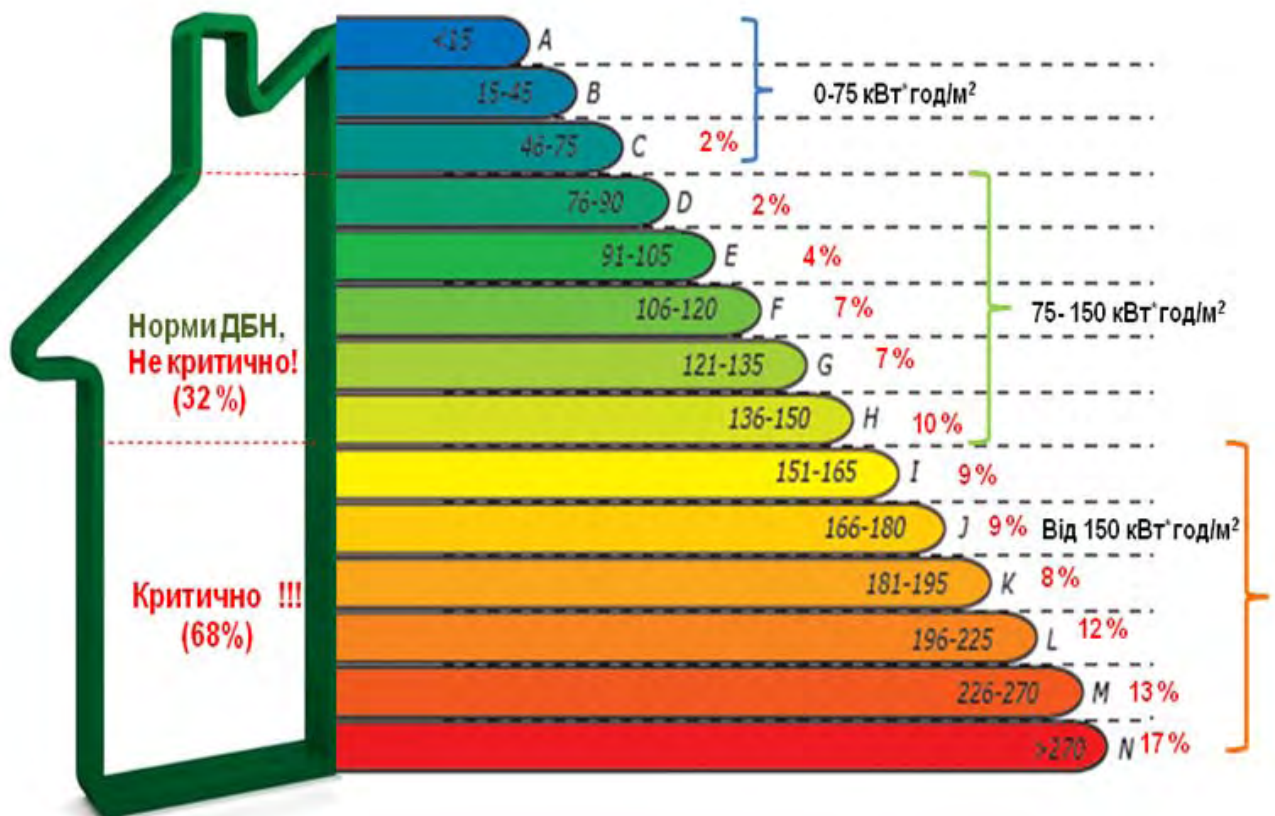
Енергоресурси	обсяг споживання	тис. т у.п.	Витрата бюджетних коштів, млн. грн.
Теплова енергія, млн. Гкал	1,0	143	750
Електрична енергія, млн. кВт*год	150,0	52,65	150
Природний газ, млн. м <sup>3</sup>	4,8	5,568	12
Водопостачання та водовідведення, млн. м <sup>3</sup>	11,0		23
<b>Всього:</b>		<b>201,218</b>	<b>935</b>

**Рисунку 2.1.6. Структура споживання енергії будівлями бюджетних організацій**



Муніципальні будівлі бюджетних організацій були класифіковані за питомою нормою споживання теплової енергії на опалення. Результати наведені на **рисунку 2.1.7**. З розподілу видно, що основна частина будівель бюджетних організацій споживає більше 150 кВт\*год/м<sup>2</sup> на рік, що не відповідає діючим нормам ДБН.

**Рисунок 2.1.7. Розподіл будівель бюджетних організацій за питомими значеннями споживання теплової енергії на опалення, (кВт \* год/м<sup>2</sup> на рік)**



Житловий фонд міста станом на 01.01.2011 г, склав близько 60 млн. кв. м. загальної площі, в тому числі:

- Багатоквартирний - 55538,7 тис. кв. м (1020,0 тис. квартир);
- Блоковий і одноквартирний садибний - 2781,7 тис. кв. м (22,5 тис. будинків);
- Гуртожитки - 1634,4 тис. кв. м.

За даними Генерального плану м. Києва, налічується понад 10 тис. багатоповерхових житлових будівель, включаючи гуртожитки.

За результатами аудиту житлових будівель м. Києва, виявлено, що питоме споживання будівель знаходиться в діапазоні 100-181 кВт \* год/м<sup>2</sup> в рік, що не відповідає діючим нормам ДБН.



## 2.2. Фінансові параметри вихідного стану

Структура доходів бюджету міста Києва представлена в таблиці 2.2.1 та на рисунку 2.2.1. Окремо в таблиці вказана частка бюджету розвитку.

**Таблиця 2.2.1 Структура доходів бюджету м. Київ**

Показник	тис. грн.	%
Доходи, що враховуються при визначенні міжбюджетних трансфертів	6 384 067	53,5%
Доходи, що не враховуються при визначенні міжбюджетних трансфертів	2 243 684	18,8%
Доходи спеціального фонду	3 303 611	27,7%
в т.ч.:		
Бюджет розвитку	656 520	<b>5,5%</b>
Субвенція	1 016 017	8,5%
<b>Всього</b>	<b>11 931 362</b>	

**Рисунок 2.2.1 Структура доходів бюджету м. Київ**

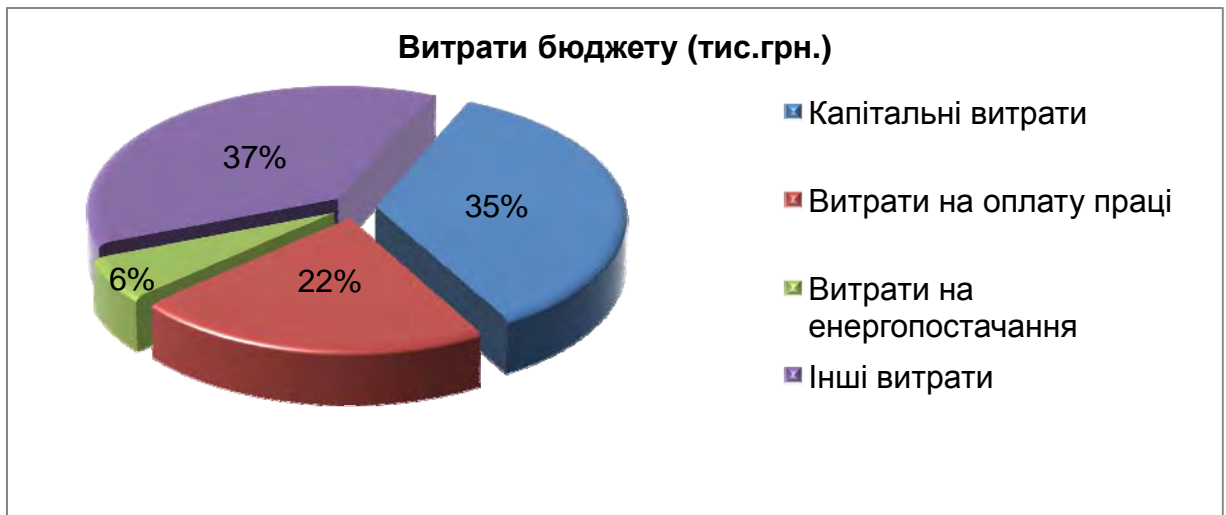


Структура витратів бюджету міста Києва представлена в таблиці 2.2.2 і на рисунку 2.2.2. На рисунку 2.2.3. представлена динаміка зміни величини витрат на енергопостачання. На рисунку 2.2.4. представлена динаміка зміни загальних витрат міста за останні 5 років.

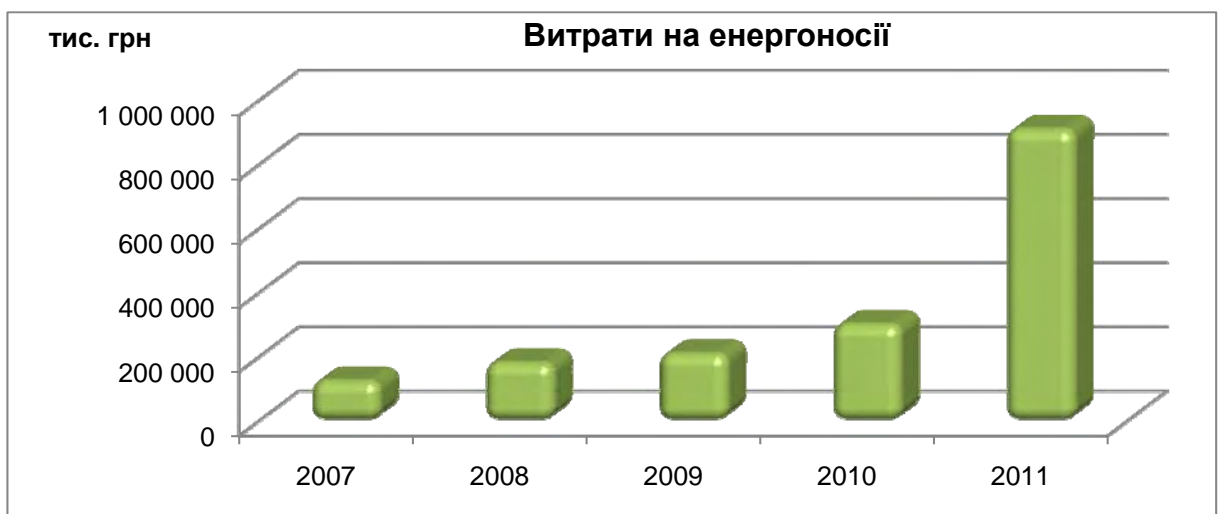
**Таблиця 2.2.2 Структура витратів бюджету м. Київ за 2011 рік**

Показник	тис. грн.	%
Капітальні витрати	5 749 275	35,1%
Витрати на оплату праці	3 566 228	21,8%
Витрати на енергопостачання	912 485	5,6%
Інші витрати	6 141 856	37,5%
<b>Всього</b>	<b>16 369 844</b>	

**Рисунок 2.2.2 Структура видатків бюджету м. Київ за 2011 рік**

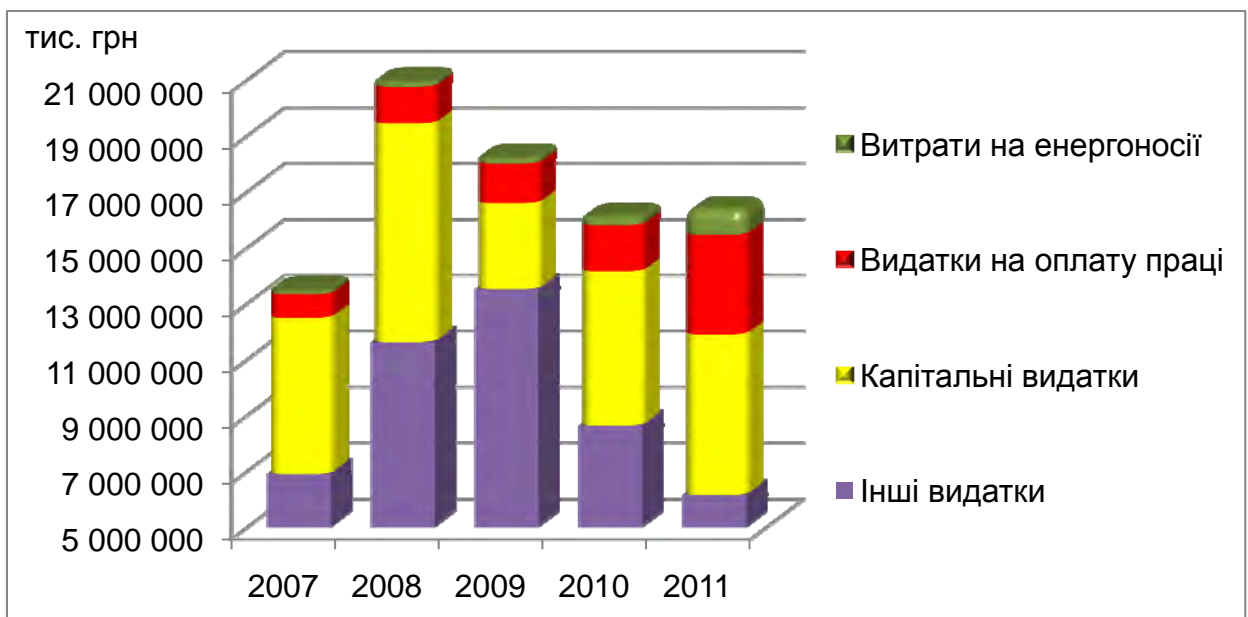


**Рисунок 2.2.3 Динаміка зміни величини витрат на енергоносії**



На рисунку видно, що величина витрат на енергоносії зросла в 7,2 рази за 5 років.

**Рисунок 2.2.4. Динаміка зміни витрат бюджету м. Київ**



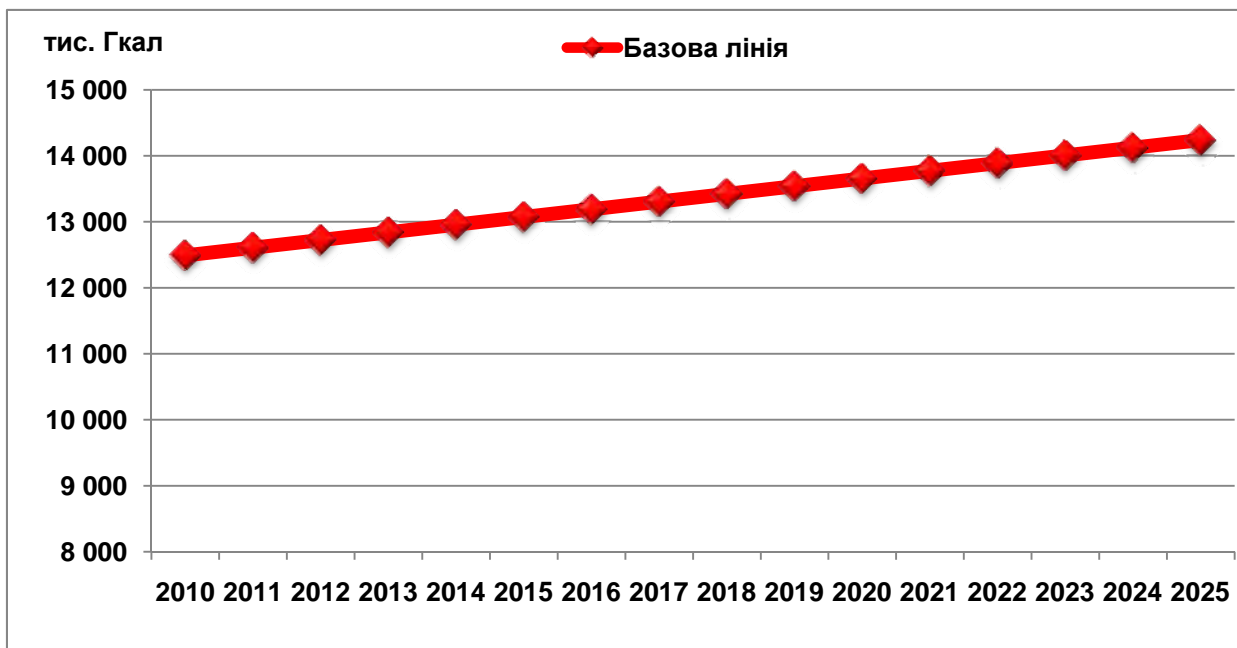
З урахуванням обмежень, встановлених частиною 3 статті 18 Бюджетного кодексу України, Київ сьогодні може залучати позики в розмірі не більше 400% середньорічного індикативного прогнозного обсягу надходжень бюджету розвитку (без урахування місцевих запозичень і капітальних трансфертів (субвенцій) з інших бюджетів), визначеного прогнозом бюджету Києва на наступні за планом два бюджетні періоди. Прогнозні індикативні обсяги надходжень на 2012 рік - 3 591,9 тис. грн, на 2013 рік - 1 364 тис. грн. З урахуванням наведених обмежень, розмір зовнішнього боргу Києва не повинен перевищувати 9 911,8 тис. грн.

На сьогоднішній день заборгованість м. Києва становить близько 6,3 млрд. грн. за зовнішніми позиками і 1,2 млрд. грн. - за внутрішніми.

### 2.3. Очікуваний розвиток вихідного стану (базова лінія)

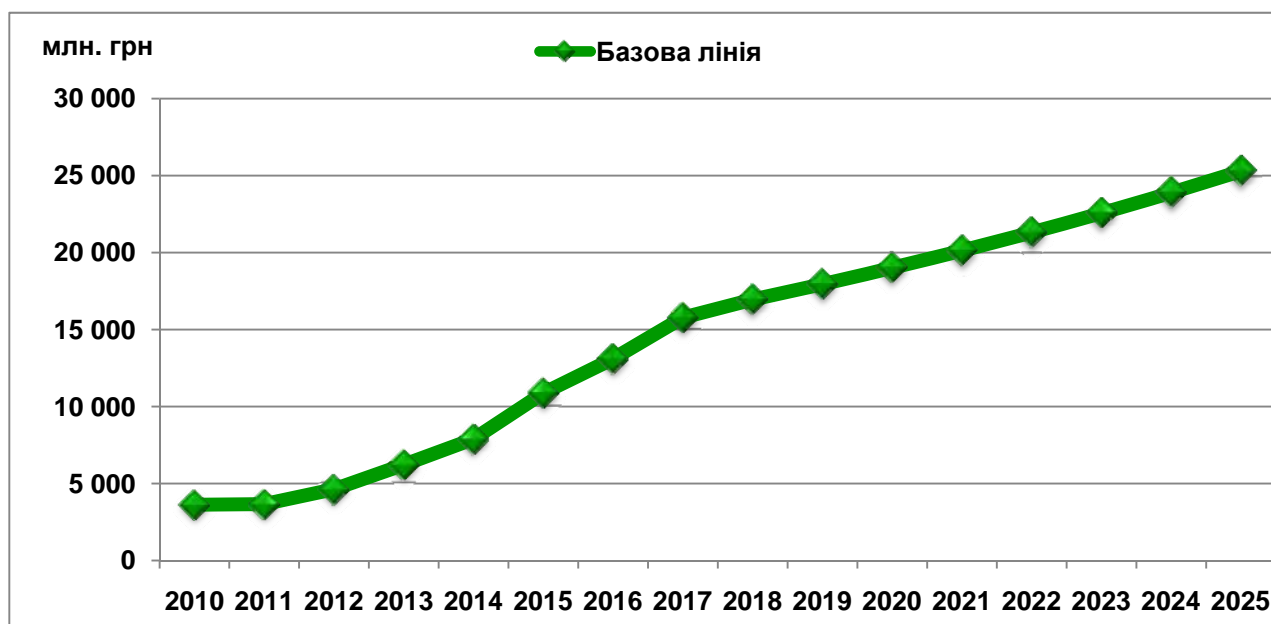
У відповідність з Генпланом розвитку Києва до 2025 року споживання теплової енергії всіма категоріями споживачів в секторі централізованого тепlopостачання має збільшитися на 14% від рівня 2010 року. Графік прогнозованого споживання теплової енергії зображений на **рисунку 2.3.1**. Припущення базується на даних Генерального плану, згідно з прогнозом зростання чисельності населення м. Києва і разом з тим зростання багатоповерхової забудови, що зумовлює в перспективі зростаючу потребу в тепловій енергії.

**Рисунок 2.3.1. Прогноз споживання теплової енергії**



Графік прогнозованого рівня платежів за тепlopостачання представлений на **рисунку 2.3.2**. Прогноз зростання платежів заснований на прогнозі зростання тарифів. Енергосервісною компанією "Екологічні Системи" був розроблений прогноз зростання цін на енергоресурси. Цей прогноз був взятий за основу при розробці Муніципальних енергетичних планів міст Луцька, Краматорська, Миргорода, Львова, Херсона, Куп'янська та Павлограда.

**Рисунок 2.3.2. Прогноз зростання платежів за теплову енергію**



Платежі за теплову енергію до 2025 року можуть збільшитись в 5,8 разів порівняно з 2010 роком, що є наслідком прогнозованого росту тарифів в 6 разів, та збільшення попиту на споживання теплової енергії на 14%.

#### **2.4. Бар'єри та можливості для розробки та реалізації МЕП міста Києва**

**МЕП Києва, по суті, є стрижнем програми економічних реформ, декларованої владою і є однією з основних задач КМДА на період до 2016 року.**

Однак багаторічна байдужість влади в період 1991 - 2009 рр. призвела до проблеми енергозбереження в Україні та в Києві, створений негативний клімат і стійкі бар'єри для реалізації енергоефективної політики.

За 20 останніх років в сектор енергетики Києва залучені мізерно малі інвестиції, основні фонди комунальних господарств зношені в граничній мірі, швидко зростає екологічна загроза, вже зруйнована економічна основа централізованого теплопостачання столиці України.

Інвестиційний рейтинг Києва є найбільш низьким з усіх столиць Європи, інвестори уникають вкладати гроші в модернізацію енергетичного сектора України.

Необхідний окремий комплекс заходів по якійсній зміні енергетичної та інвестиційної політики столиці України.

Пропонується реалізація системи «м'яких» заходів з подолання основних бар'єрів для реалізації МЕП, в тому числі:

- **політичного бар'єру**, пов'язаного з 20-річною стагнацією енергетичної політики міста, особливо в секторах теплопостачання та енергетики будівель;

- **інвестиційного бар'єру**, пов'язаного з негативним інвестиційним кліматом енергетичного сектора міста, особливо в сфері енергетичної ефективності та енергетики будівель;
- **інформаційного бар'єру**, пов'язаного з практичною відсутністю досвіду енергоефективного менеджменту в основній частині керівників міста і районів, з відсутністю знань у городян про будівлі, в яких вони живуть, про реальний стан енергетичного сектора міста в порівнянні з іншими європейськими столицями, про масштаби зростаючої енергетичної залежності міста, особливо в секторі теплопостачання.

### 3. Охоплення МЕР міста Києва

#### 3.1. Функціональний охоплення МЕР

Враховуючи цілі проекту USAID "Реформа міського теплозабезпечення", масштаби охоплення першого етапу МЕР будуть обмежені трьома базовими інфраструктурними секторами міста, в т.ч. :

- **будівлі бюджетних організацій;**
- **будівлі житлової сфери;**
- **система централізованого теплопостачання.**

Вибір масштабів охоплення визначений найбільш критичним станом трьох секторів життєдіяльності м. Києва:

- система централізованого теплопостачання Києва не піддавалась модернізації останні 40 років. Природний газ, що дорожчає, зробив економічно неефективною систему централізованого теплопостачання міста, яка потребує постійно зростаючих дотацій з державного та міського бюджетів.
- платежі за енергопостачання громадських будівель Києва постійно зростають, платежі за тепло та гарячу воду (які складають до 80% всіх енергозатрат громадських будівель) за останні 5 років зросли в 7 разів.
- житлові будинки Києва являються найменш енергоефективними серед всіх столиць Європи. Холодні будинки споживають багато тепла та потребують великих котелень та ТЕЦ, які споживають величезну кількість природного газу. Київ є лідером Європи по споживанню природного газу, ціна якого безперервно росте.

#### **Система централізованого теплопостачання.**

Підприємства системи централізованого теплопостачання споживають близько 3 045 млн. м. куб. природного газу, що складає 82% від загального споживання газу містом. Система централізованого теплопостачання забезпечує теплом більш ніж 94% споживачів теплової енергії та охоплює практично ціле місто.

#### **Будівлі бюджетної сфери.**

Загальна кількість будівель бюджетних організацій складає більш 3 000 об'єктів, з них 1 951 об'єкт муніципального підпорядкування. Дані по споживанню та вартості теплової енергії приведені в порівняльній таблиці 3.2. Витрати на оплату теплової енергії в загальному бюджеті витрат міста складають приблизно 5,5%.

#### **Будівлі житлового фонду.**

Загальна кількість будівель житлового фонду складає більше 12 000 шт. Об'єми споживання теплової енергії приведені в порівняльній таблиці 3.1.

Таблица 3.1. Об'єми споживання та вартість теплової енергії в 2010 р.

Групи споживачів	Теплова енергія		Вартість
	(Гкал)	%%	(тис. грн.)
Житловий фонд	9 846 822	79%	1 949 671
Бюджетна сфера	1 563 933	13%	998 180
Інші	1 079 189	9%	688 792
<b>Всього</b>	<b>12 489 944</b>		<b>3 636 643</b>

### 3.3. Охват МЭП по відношенню до власності об'єктів

В таблиці 3.2. приведені порівняльні дані по видам власності об'єктів, що входять до складу охопту МЭП.

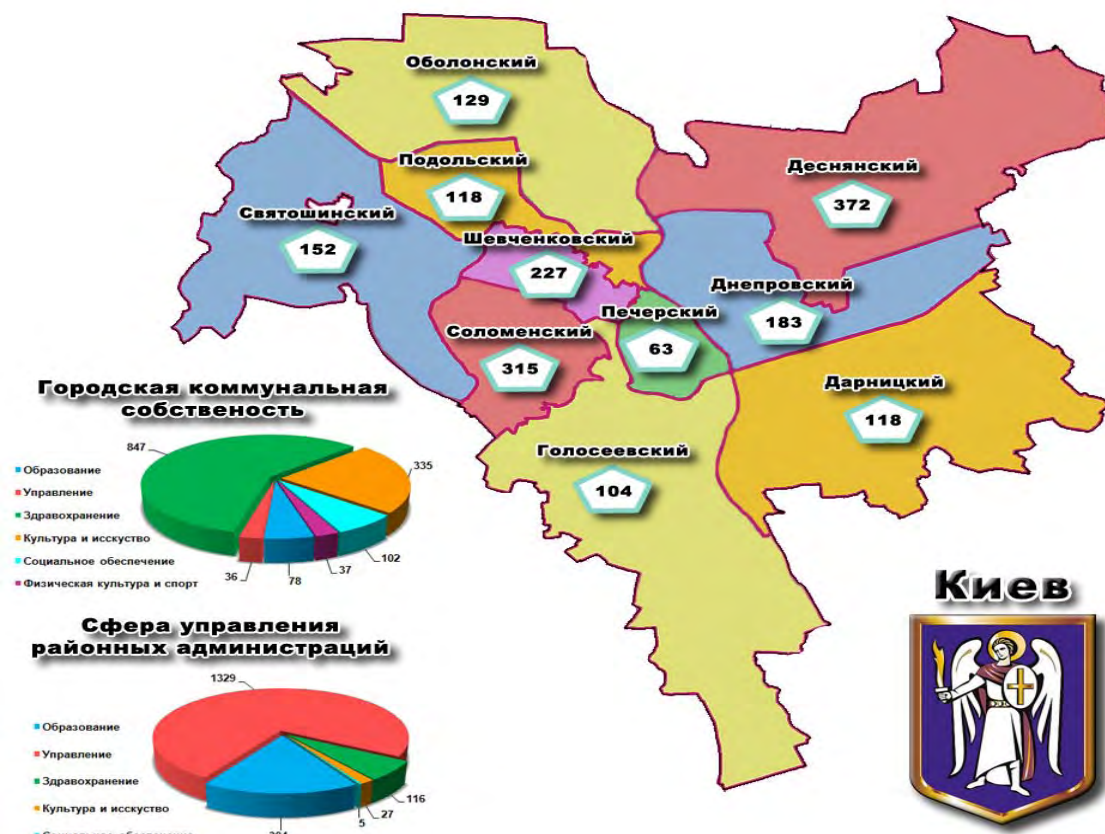
Таблица 3.2. Види власників об'єктів МЭП

Об'єкти охопту	доля об'єктів	Власність
Бюджетна сфера	1951 об'єкт	Муниципальная власність
Житловий фонд	більше 12 000 будівель	Приватна власність, комунальна власність
Система централізованого теплопостачання		Приватна власність

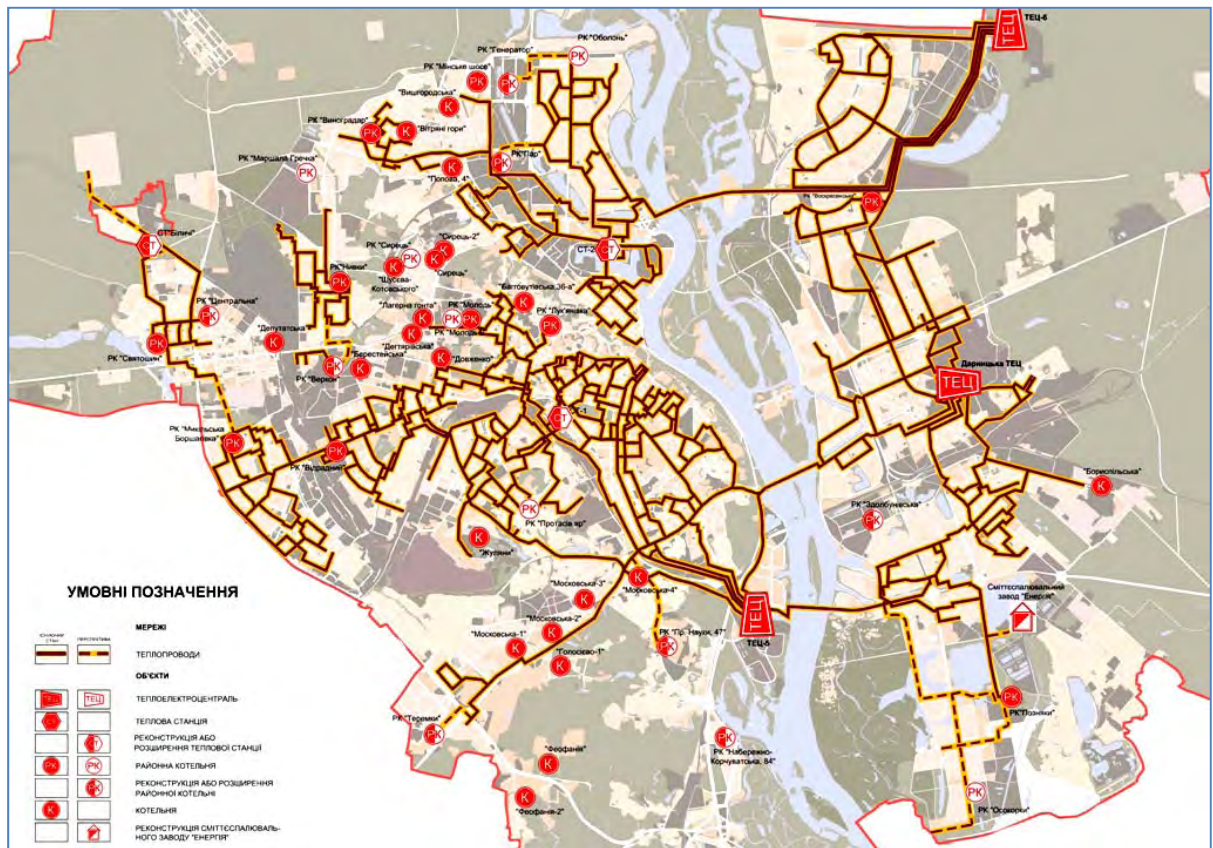
### 3.3. Територіальний охопту МЭП

Географічно границями охопту МЭП є адміністративні границі місцевих органів влади. На рисунку 3.1. приведений приблизний план розміщення об'єктів бюджетної сфери по території районів міста. Укрупнена схема розташування об'єктів теплових мереж на території міста приведена на рисунку 3.2.

Рисунок 3.1. Приблизний план розташування об'єктів бюджетної сфери по території районів міста



**Рисунок 3.2. Схема розташування об'єктів системи тепlopостачання м. Київ**



#### 4. Основні цілі МЕП міста Києва

Основною метою розробки МЕП Києва є підготовка фактичного виконання зобов'язань відповідно до Угоди мерів по реалізації Плану "20/20/20", згідно з яким Київ зобов'язаний знизити викиди парникових газів на 20% до 2020 року за рахунок зниження споживання енергії на 20% та збільшення на 20% долі відновлювальних джерел в енергетичному балансі.

МЕП є частиною стратегічного плану сталого енергетичного розвитку (Sustainable Energy Action Plan – SEAP) з горизонтом планування до 2016 року

Основні показники енергетичної ефективності, прийняті в МЕП:

- **Зниження споживання теплової енергії в секторі житлових будівель, Гкал/рік;**
- **Зниження споживання теплової енергії в секторі будівель бюджетних організацій, Гкал/рік;**
- **Зниження споживання первинних енергоносіїв на джерелах генерації теплової енергії та втрат в мережах, тис. т.у.п. в рік;**
- **Вироблення енергії з відновлювальних джерел, тис. т.у.п. в рік.**
- **Зниження викидів парникових газів, тонн в рік.**

Деталізація цілей МЕП для відповідності SMART-критеріям ( конкретність, вимірність, досяжність, реалістичність, своєчасність) буде проведена після більш детальної оцінки існуючих фінансових, законодавчих та ресурсних обмежень, а також після розробки ТЕО по основним проектним напрямкам.

Одним з перших кроків на шляху до деталізації цілей є оцінка технічно можливого потенціалу економії ПЕР в секторах охопту МЕР, а саме в централізованій системі тепlopостачання, житлових будівлях та будівлях бюджетних організацій.

Прогнозоване Генеральним планом зростання чисельності населення Києва (14%) та багатопверхової забудови зумовлюють зростаючу потребу в тепловій енергії. До 2025 року споживання ПЕР в секторі централізованого тепlopостачання повинно збільшитися орієнтовно на 14% від базового споживання 2010 року.

Потенціал зниження споживання теплової енергії в секторі "Житлові будівлі" на період до 2016 року оцінений, виходячи з технічно досяжного та економічно доцільного рівня термомодернізації 466 житлових будівель в пілотних житлових масивах "Виноградар", "Мінський", "Теремки". Передбачається, що питоме споживання теплової енергії житловими будівлями знизиться до 40-50 кВт\*год/м<sup>2</sup> в рік за рахунок комплексної термомодернізації.

Потенціал зниження споживання теплової енергії в секторі "Будівлі бюджетних організацій" в період до 2016 року також оцінений виходячи з технічно досяжного та економічно доцільного рівня термомодернізації 600 будівель бюджетних організацій. Передбачається, що питоме споживання теплової енергії 600 шкіл та дитячих садків буде знижено до 45 кВт\*год/м<sup>2</sup> в рік за рахунок комплексної термомодернізації, нове будівництво буде виконуватись з урахуванням європейських нормативів енергоспоживання для енергопасивних будівель в 15 кВт\*год/м<sup>2</sup> в рік.

Потенціал підвищення енергоефективності використання енергії/(природного газу) в системі централізованого тепlopостачання оцінений виходячи з технічно досяжного підвищення ККД існуючих джерел генерації, що дасть можливість знизити споживання газу в централізованій системі тепlopостачання на 5% від рівня 2010 року.

Потенціал зниження втрат теплової енергії при транспортуванні теплоносія визначений виходячи з планів заміни 1360 км зношених мереж на ППУ труби до 2020 року, при цьому втрати теплової енергії знизяться до рівня 8%, що менше на 10% від існуючого рівня в 18%.

Більш детальна оцінка потенціалу економії буде приведена в основному документі.

В **таблиці 4.1** зведені результати орієнтовних розрахунків значень економії енергоресурсів, які передбачається отримати при реалізації програм. На рисунках 4.1-4.3 приведені графіки, що відображають динаміку споживання енергоресурсів та потенціали економії (зниження) в результаті виконання програм.



Таблиця 4.1. Результати орієнтовних розрахунків значень економії енергоресурсів

№	Найменування	Од. вим.	2016	%	2020	%
	Економія енергії при реалізації проектів, в т.ч.:	тис. т.у.п.	830,1	22%	1 110,1	29%
	Система тепlopостачання	тис. т.у.п.	655,5		876,5	
	Бюджетна сфера, в т.ч.:	тис. т.у.п.	41,7		55,8	
	Житловий фонд, в т.ч.:	тис. т.у.п.	133,0		820,7	
	Викиди CO <sub>2</sub> , в т.ч.:		1 752,6	22%	2 343,6	29%
	Система тепlopостачання	тис. тонн	1 383,8		1 850,5	
	Бюджетна сфера	тис. тонн	88,0		117,7	
	Житловий фонд.:	тис. тонн	280,7		1 732,7	
	Економія енергії за рахунок використання, в т.ч.:	тис. т.у.п.	49,1	1%	605,5	16%
	Система тепlopостачання	тис. т.у.п..	7,4		485,3	
	Бюджетна сфера	тис. т.у.п..	41,71		120,2	

Рисунок 4.1. Споживання ПЕР в системі централізованого тепlopостачання

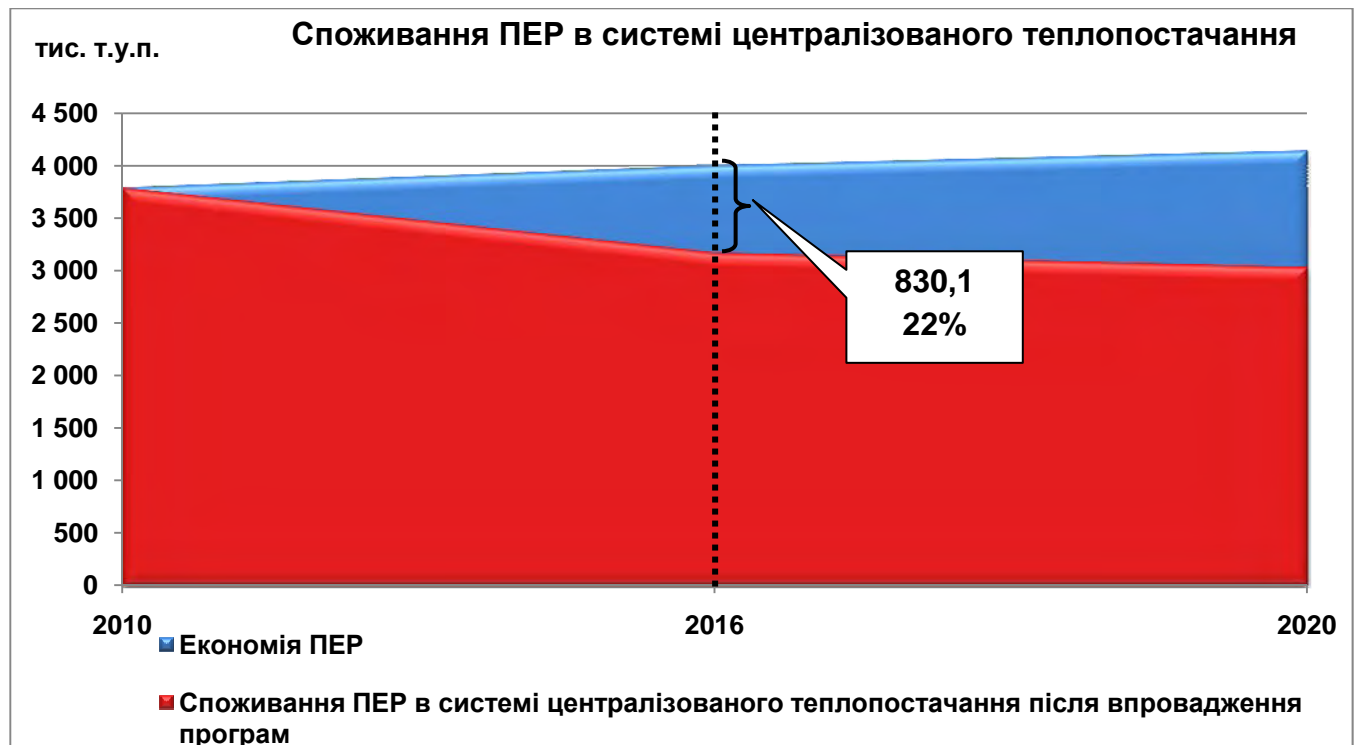


Рисунок 4.2. Викиди CO2 в системі централізованого тепlopостачання

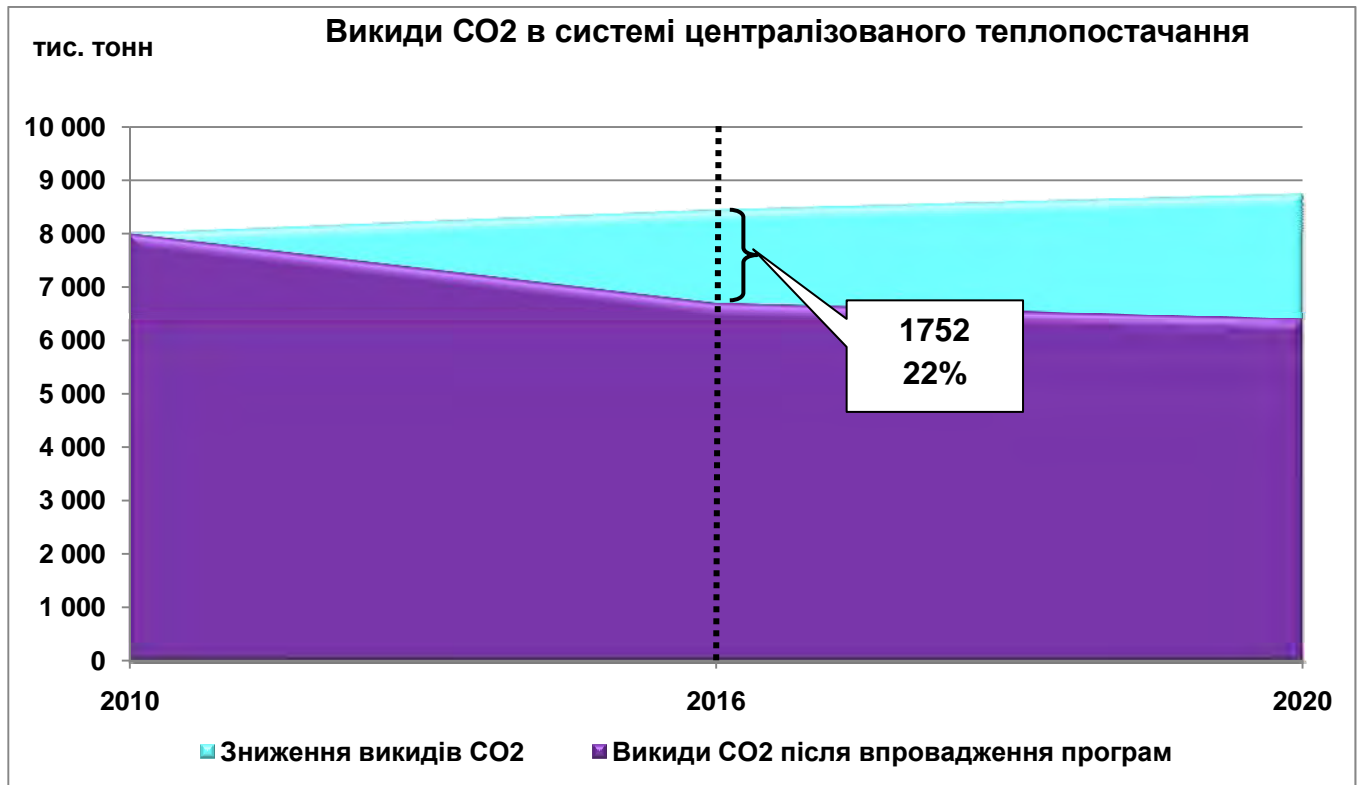


Рисунок 4.3. Частка ВДЕ в системі централізованого тепlopостачання

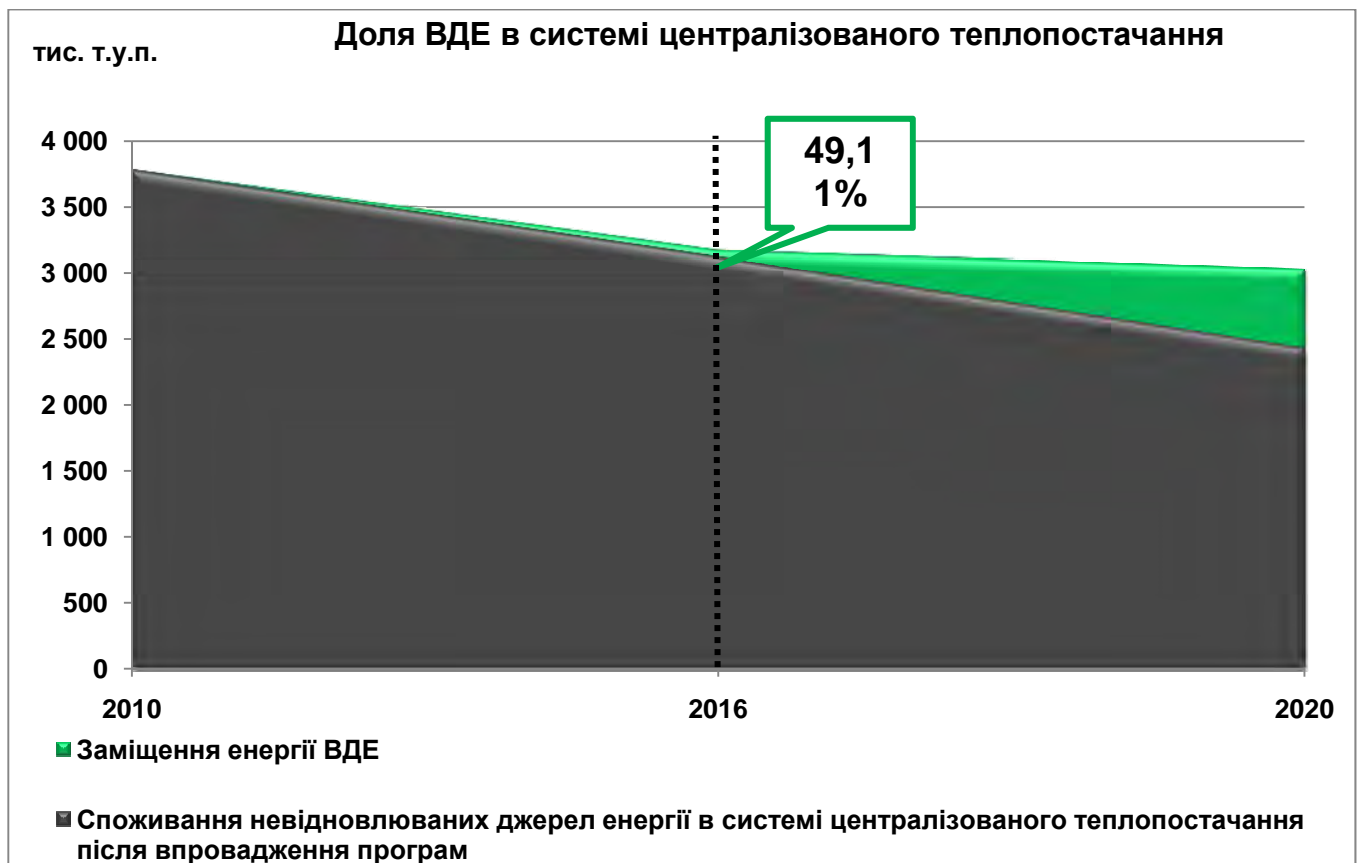
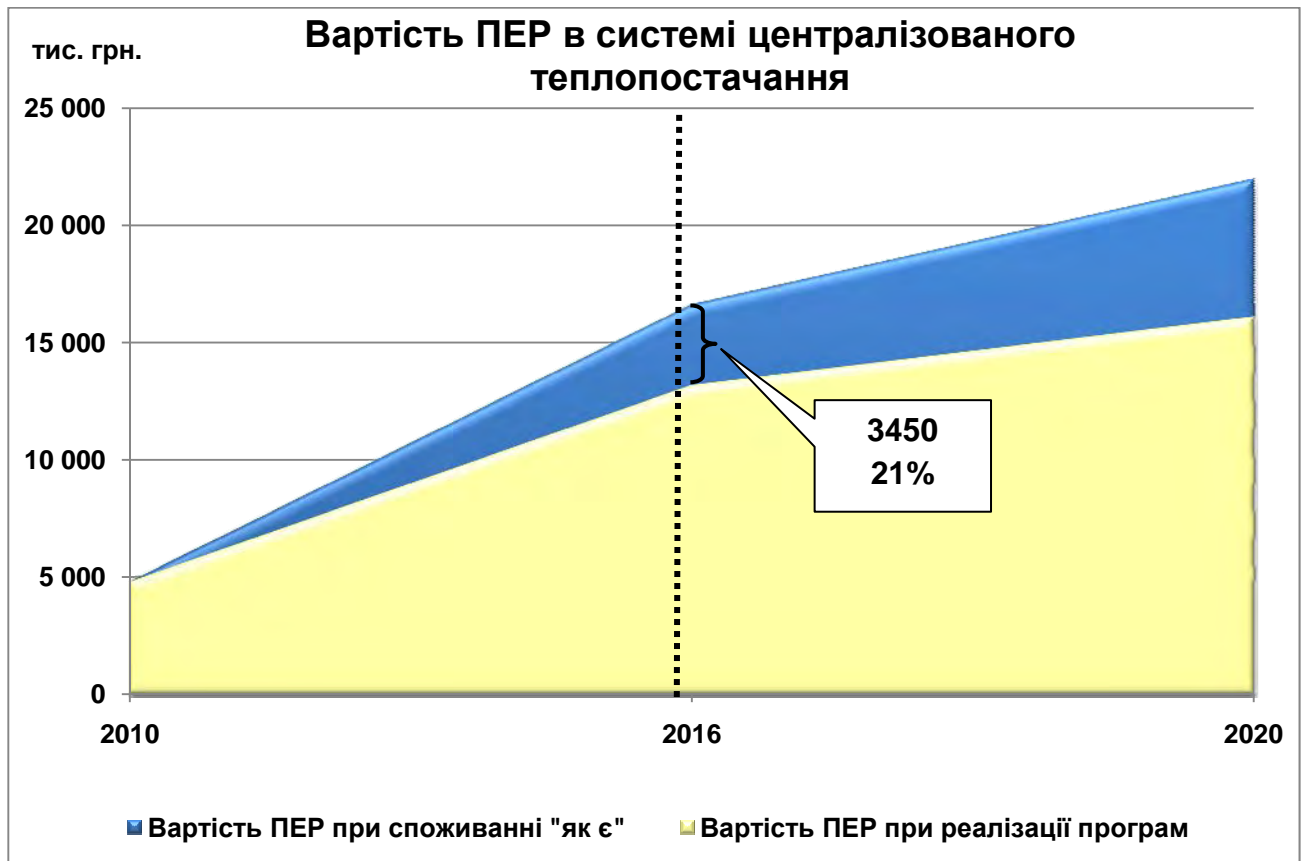


Рисунок 4.4. Вартість ПЕР в системі централізованого тепlopостачання



Основні цілі реалізації МЕП до 2016 року:

- Зниження споживання первинних енергоресурсів на котельнях та ТЕЦ, а також втрат в мережах на 22% або на 830,1 тис. т.у.п.;
- Виробництво енергії з відновлювальних джерел до 2016 року в об'ємі 49,1 тис. т.у.п. або на 1%;
- Зниження викидів парникових газів до 2016 року на 1 752,6 тис. тонн або на 22%.

На реалізацію вказаного на рисунках потенціалу економії ПЕР до 2016 року направлені 2 міські середньострокові програми – регіональна програма модернізації комунальної теплоенергетики та системи тепlopостачання Києва на 2011-2015 роки та регіональна цільова програма підвищення енергоефективності на 2011-2015 роки.

Основними задачами МЕП Києва на період до 2016 року являються:

- підготовка та реалізація 3 базових програм енергоефективної модернізації в системі тепlopостачання, в бюджетній сфері, в житловому секторі;
- підготовка та реалізація комплексу маловитратних цільових бюджетних програм в якості "м'яких" заходів для змінення енергетичної політики, інвестиційного клімату та залучення громадян Києва до участі в енергетичних проектах та програмах енергоефективної модернізації міста;
- підготовка до фінансування 5 крупних проектів заміщення 1,1 млрд. м<sup>3</sup> природного газу (40% від існуючого споживання палива) місцевим паливом та енергією;

- **підготовка ТЕО та бізнес-планів для крупних інвестиційних проектів 2015-2025 рр.**, залучення до енергоефективної модернізації Києва, крім бюджетних коштів, переважно коштів вітчизняних та міжнародних інвесторів, а також коштів міжнародних фінансових організацій в об'ємі, орієнтовно 3-4 млрд. євро.

При вирішенні зазначених задач очікується наступний ефект:

*політичний:*

- зниження залежності теплоенергетики Києва від імпортного газу;
- підвищення енергетичної безпеки міста;
- удосконалення системи управління енергоспоживанням в місті.

*економічний:*

- зниження платежів на оплату паливно-енергетичних ресурсів в витратній частині бюджету міста;
- стабілізація росту тарифів на теплову енергію для споживачів категорії "Населення".

*екологічний:*

- зниження викидів парникових газів;
- зниження забруднення повітря.

*соціальний:*

- покращення якості услуг з тепlopостачання споживачів;
- підвищення рівня кліматичного комфорту в будівлях бюджетних організацій;
- подовження строку експлуатації будівель на 50 років;
- покращення зовнішнього вигляду житлових будівель та будівель бюджетних організацій;
- збільшення кількості робочих місць;
- формування ощадливого відношення споживачів до споживання ресурсів.

## 5. Учасники розробки МЕР міста Києва

Основними учасниками розробки МЕР в Києві являються:

- Дорадчий комітет (сприяє прийняттю політичних рішень, надає допомогу при зборі інформації для розробки МЕР, вносить зауваження в процесі розробки МЕР). До складу дорадчого комітету входять всі зацікавлені сторони, зокрема представники теплопостачальних компаній, відомих інститутів, проектних організацій
- Робоча група по муніципальному енергетичному плануванню (надає допомогу при зборі інформації для розробки МЕР, вносить зауваження в процесі розробки МЕР, надає допомогу при розробці окремих розділів МЕР)
- Регіональний навчальний центр на базі ЕСКО "Екологічні Системи" (основний розробник МЕР)
- Спеціалізовані компанії по проведенню енергетичних аудитів (проведення енергетичних обстежень громадських та житлових будівель, системи теплопостачання)
- Київська рада та Київська міська адміністрація (приймають політичні рішення, вносять зауваження в процесі розробки МЕР)
- Зовнішні консультанти, експертно-консультаційні групи (вносять зауваження та пропозиції при розробці МЕР).

Для успішної реалізації МЕР Києва необхідна трансформація застарілих організаційних структур муніципального менеджменту в сучасні та перевірені часом форми. Перш за все, доцільно використовувати досвід країн ЄС по створенню муніципального енергетичного менеджменту, в тому числі для створення **Київського енергетичного агентства та Київської муніципальної енергосервісної компанії**, де можливо використовувати переваги приватно-державного партнерства при підготовці та реалізації довгострокових та капіталомістких програм модернізації комунальних інфраструктур Києва.

Також необхідна трансформація частини комунальних підприємств в сучасні товариства з паритетною участю приватного бізнесу та муніципалітету в нових ринкових нішах – комунальній відновлювальній енергетиці, біопаливній енергетиці та енергетиці з використанням твердих побутових відходів (ТПВ) та стічних вод в якості джерел палива та енергії для виробництва електричної та теплової енергії, а також холоду.

### Стратегічні партнери при реалізації МЕР

Стратегічні партнери реалізації МЕР – це всі учасники процесів планування та забезпечення комплексного підвищення енергоефективності міста, які залучені в теперішній час до процесу розробки МЕР, а також ті, які в довгостроковій перспективі можуть брати участь в його реалізації.

- Держава;
- місцева влада;
- постачальники комунальних послуг;
- комунальні виробничі житлові ремонтно-експлуатаційні підприємства;
- жителі міста;
- потенційні інвестори;

- проекти технічної допомоги;
- експертні організації.

## 6. Методологія розробки МЕР міста Києва

Розробка муніципального енергетичного плану виконується у відповідності до загальної методології МЕР, наданої компанією ЕнЕфект (Болгарія).

Строк виконання МЕР складає 7 місяців. Процес розробки можливо умовно розділити на 3 етапи:

**1. Перший етап:** розробка концепції муніципального енергетичного плану, яка враховує всі особливості та потреби міста з точки зору енергетичної складової.

Результатом першого етапу являється затвердження концепції МЕР.

**2. Другий етап:** розробка першої версії МЕР (блоку документів енергетичного аналізу, фінансового та інвестиційного аналізу, програм модернізації).

Результатом другого етапу є :

- Створення першої версії МЕР;
- Обговорення першої версії муніципального енергетичного плану на засіданні робочої групи, а потім на засіданні Дорадчого комітету;
- Складання переліку зауважень.

**3. Третій етап:** доробка та затвердження остаточної версії МЕР.

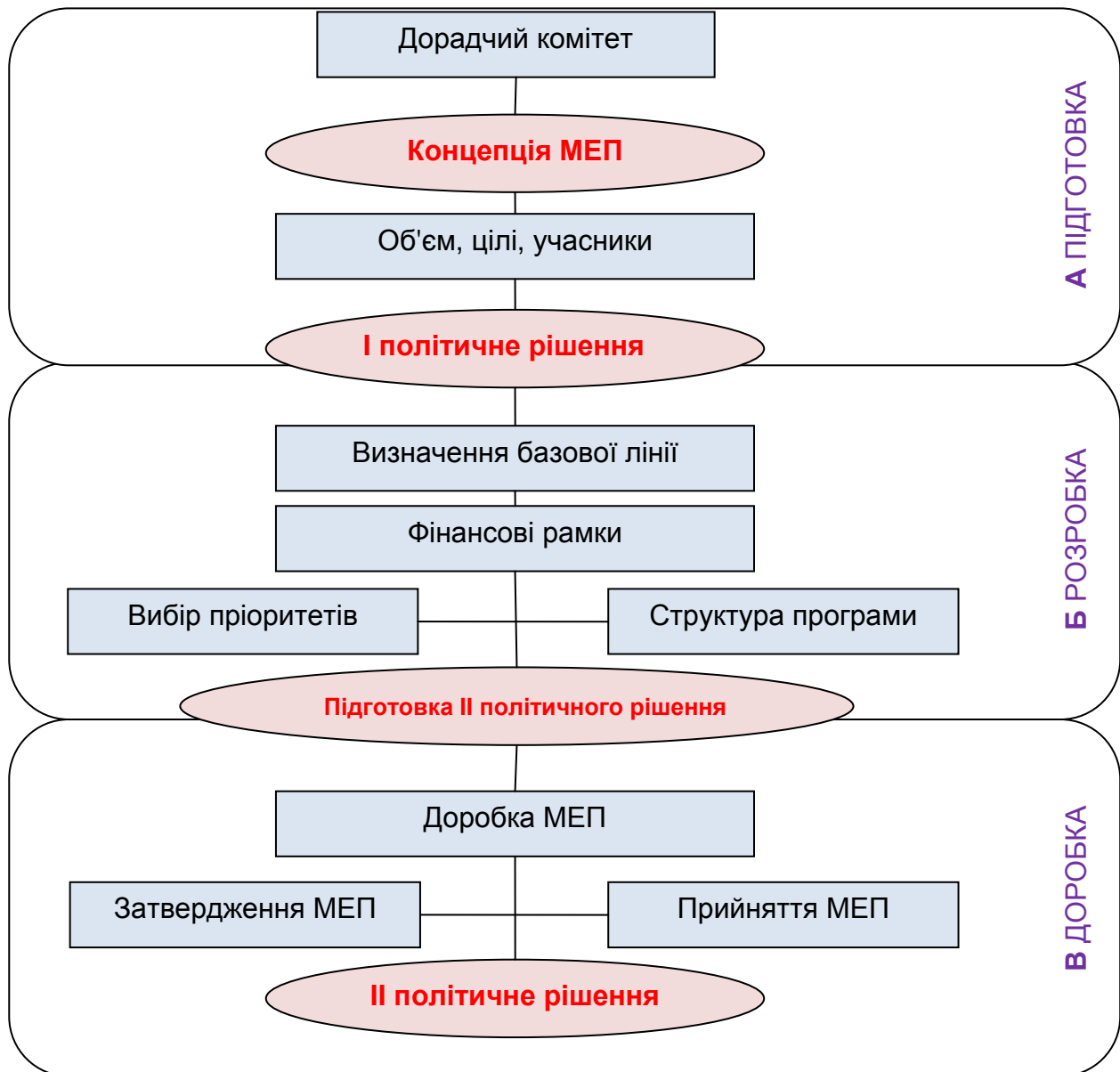
Результатом третього етапу є :

- Створення остаточної версії МЕР
- Затвердження остаточної версії МЕР на засіданні Дорадчого комітету
- Прийняття МЕР міською радою.

В рамках розробки МЕР були проведені енергетичні аудити 10 житлових будівель та 10 будівель бюджетних організацій компанією КП "ГВП" (м. Київ), енергетичне обстеження системи тепlopостачання компанією ПЕФ "ОптімЕнерго" (м. Харків). Результати лягли в основу аналізу вихідного стану міста, та стали базою для розробки інвестиційних напрямків, запропонованих в МЕР.

Нижче на рисунку приведена спільна рамочна методологія розробки муніципального енергоплану, яка була розроблена Центром енергетичної ефективності ЕнЕфект в рамках проекту Європейської комісії «MODEL». Сітьовий план-графік робіт по розробці МЕР наведений в додатку 9.

## Методологія розробки МЕР





**Київ**

Муніципальний енергетичний план

*Концепція*

**Додатки**

**2011**



## **Зміст**

<b>Додаток 1 Узагальнена оцінка стану енергетичного сектора Києва на основі European Green City Index.....</b>	<b>3</b>
<b>Додаток 2 Регіональна програма підвищення енергоефективності на 2011-2015 роки для міста Києва.....</b>	<b>12</b>
<b>Додаток 3 Регіональна програма модернізації комунальної теплоенергетики та системи тепlopостачання м. Києва на 2011-2015 роки .....</b>	<b>14</b>
<b>Додаток 4 Програма модернізації ПАТ "КИЇВЕНЕРГО" м. Київ .....</b>	<b>16</b>
<b>Додаток 5 Енергетичне обстеження системи тепlopостачання м. Київ.....</b>	<b>18</b>
<b>Додаток 6 Структура і програми реалізації МЕР Києва на період до 2016 року ...</b>	<b>21</b>
<b>Додаток 7 Пропонований склад "м'яких" заходів для подолання політичного, інвестиційного та інформаційного бар'єрів.....</b>	<b>27</b>
<b>Додаток 8 Структура МЕР міста Києва.....</b>	<b>32</b>
<b>Додаток 9 Коротка характеристика етапів розробки МЕР .....</b>	<b>33</b>
<b>Додаток 10 Коротка характеристика проектів заміщення природного газу місцевим паливом та енергією в Києві.....</b>	<b>36</b>

## Додаток 1

### Узагальнена оцінка стану енергетичного сектора Києва на основі European Green City Index

В результаті обстеження за методологією European Green City Index (дослідницький проект компанії the Economist Intelligence Unit з оцінювання впливу на навколишнє середовище європейських столиць) м. Київ посів 30-е місце в рейтингу the European Green City Index.

#### **Вихідні дані про місто Київ:**

- населення – 2,7 мільйонів чол.
- ВВП на душу населення – 4,943 тис. євро
- викиди CO<sub>2</sub> на душу населення – 4,1 тонни в рік
- споживання енергії на душу населення – 87,16 ГДж
- відсоток енергії, одержуваної від поновлюваних джерел – 0,47%
- частка працюючих жителів, що добираються до роботи на громадському транспорті, пішки, на велосипеді – 88,95 %
- споживання води в рік на душу населення – 265,56 м<sup>3</sup>
- відсоток побутових відходів, що переробляються – 12 %.

Київ, разом з іншим 29 столицями країн ЄС, оцінювався за наступними категоріями: CO<sub>2</sub>, Енергія, Споруди, Транспорт, Вода, Відходи та землекористування, Якість повітря, Управління станом навколишнього середовища за трьома-п'ятьма показниками кожна. Результати оцінювання представлені нижче в таблиці.

#### **Результати рейтингу European Green City Index для Києва**

№	Категорія	Оцінка	Місце
1	CO <sub>2</sub>	2,49	30
2	Енергія	1,5	30
3	Споруди	0	30
4	Транспорт	5,29	19
5	Вода	5,96	22
6	Відходи та землекористування	1,43	30
7	Якість повітря	3,97	30
8	Управління станом навколишнього середовища	5,22	23
<b>Всього</b>		<b>32,33</b>	<b>30</b>

Як і в багатьох столицях республік колишнього Радянського Союзу, де приділялося вкрай мало уваги проблемам стану навколишнього середовища, низький рейтинг

Києва також відображає його становище як самого небагатого міста з 30 столиць країн ЄС.

**CO<sub>2</sub>:** Київ зайняв 30-е місце в категорії «CO<sub>2</sub>». Фактично місто займає вищу позицію з точки зору питомих викидів CO<sub>2</sub> на душу населення (4,1 тонна в порівнянні з середнім показником по ЄС - 5 тонн), що ставить його на 11-е місце за цією підкатегорією. Тим не менш, низькі оцінки за інтенсивність викидів CO<sub>2</sub> і відсутність політики щодо зниження емісії знижують сумарну оцінку.

**Енергія:** Київ посів 30-е місце в категорії «Енергія». Маючи надзвичайно неефективне енергоспоживання, Київ зайняв 26-е місце за енергоємністю, хоча за показниками енергоспоживання на душу населення Київ виглядає дещо краще.

**Споруди:** Київ посів 30-е місце в категорії «Споруди». Енергоспоживання київських житлових будинків (1,838 МДж/м<sup>2</sup> ≈ 510 кВт \* год/м<sup>2</sup>) найвище з європейських столиць і більш ніж удвічі перевищує середній показник (909 МДж/м<sup>2</sup> ≈ 252 кВт \* год/м<sup>2</sup>).

**Транспорт:** Київ посів 19-е місце в категорії «Транспорт» – непоганий результат, поряд з Парижем, Вільнюсом і Загребом – головним чином через використання міського електротранспорту. Київ займає 11-е місце разом зі Стамбулом і Ригою в проведенні політики щодо зниження заторів на дорогах і відноситься до кращих міст Східної Європи у цій категорії.

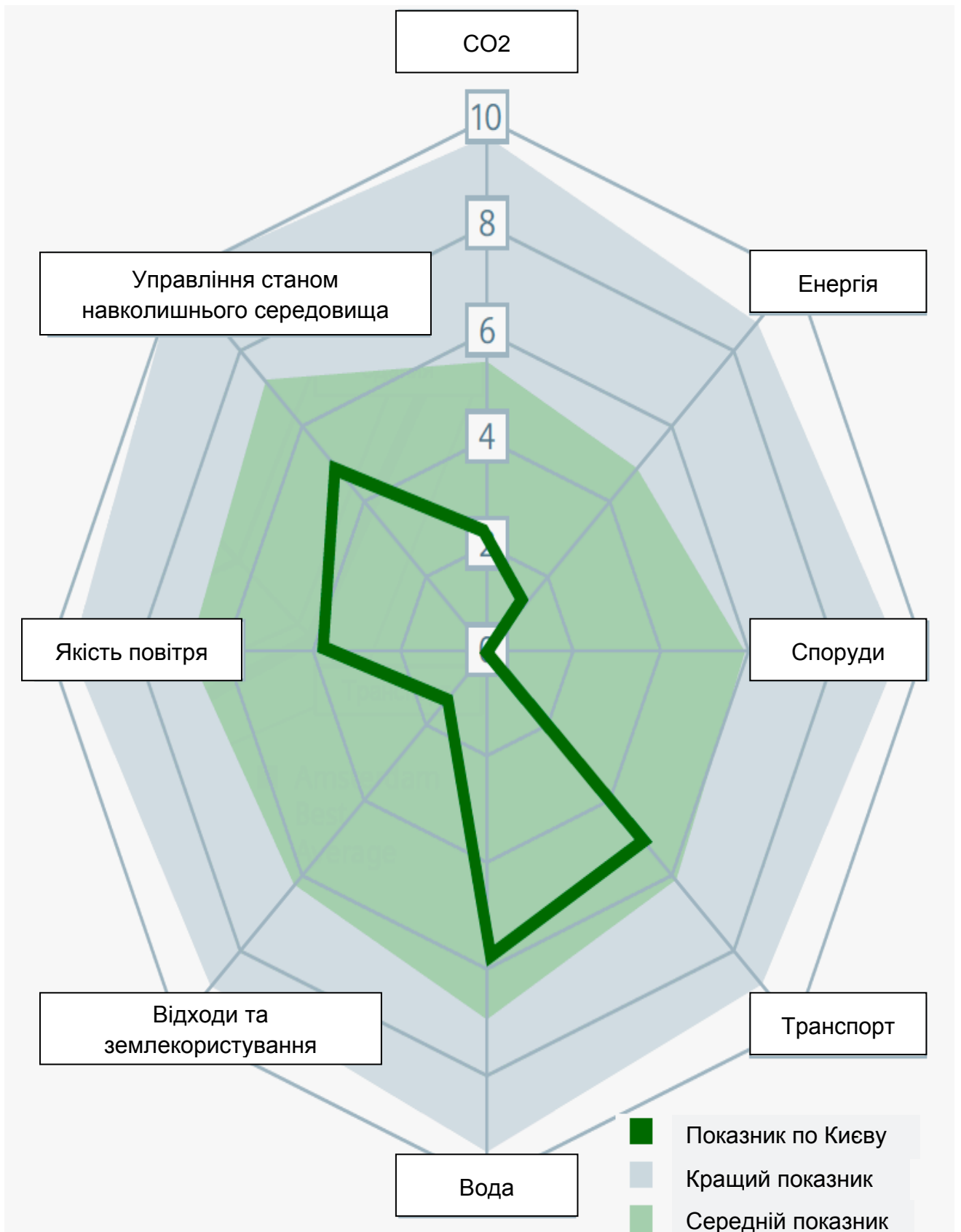
**Вода:** Київ займає 22-е місце в категорії «Вода». Споживання води в Києві - 266 м<sup>3</sup> на чол. в 2007 році – найвище значення серед 30 міст і значно вище середньої величини в 105 м<sup>3</sup>.

**Відходи та землекористування:** Київ займає 30-е місце в категорії «Відходи і землекористування». Показано, що Київ виробляє майже 600 кг міських відходів на жителя в 2007 році, і є найбільшим виробником відходів у цій підкатегорії. Хаотична практика планування в останні роки призвела до зникнення половини зелених насаджень міста.

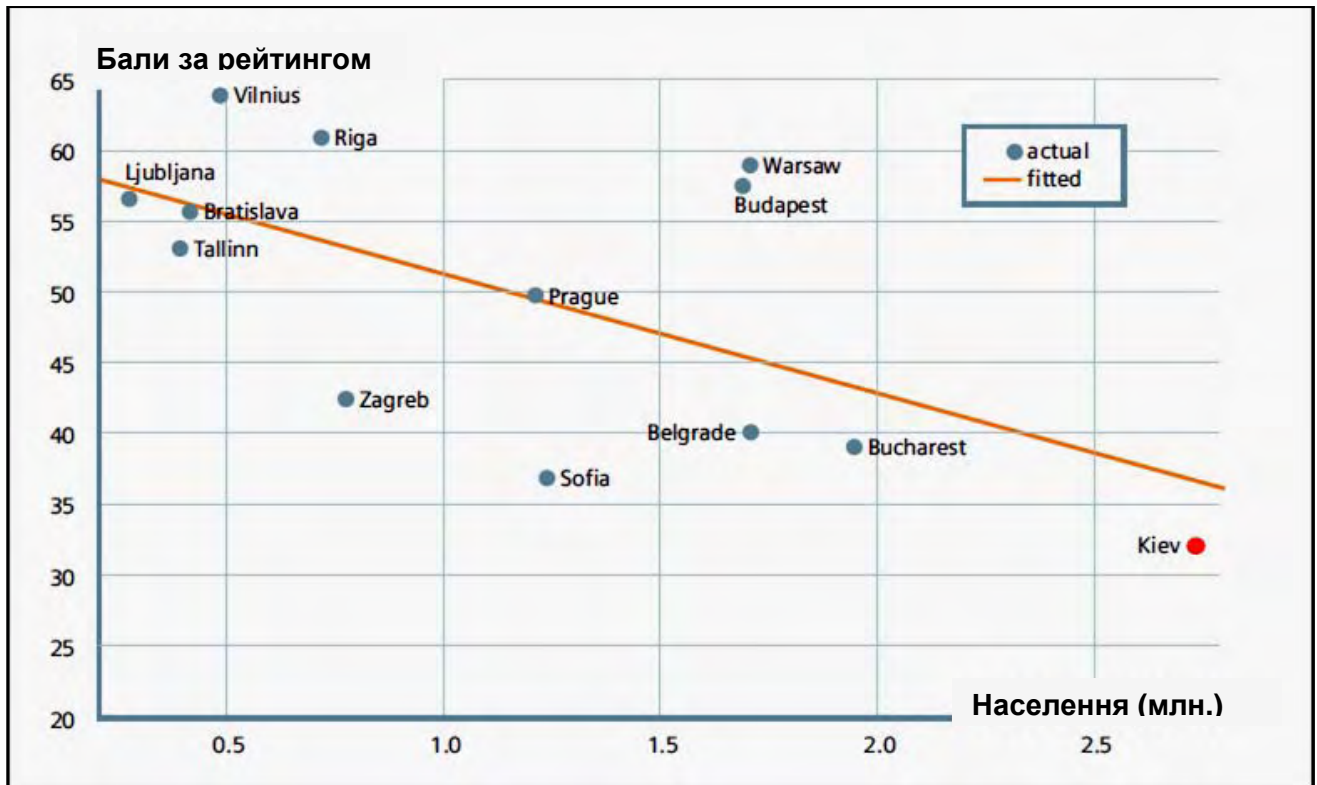
**Якість повітря:** Київ займає 30-е місце в категорії «Якість повітря». Промисловість міста вкрай енергоємна і не обладнана сучасними фільтрами для зниження викидів шкідливих газів. Викиди від стаціонарних джерел в період з 2000 по 2007 рр. знизилися на 19%, але викиди від мобільних джерел зросли на 48%, через підвищення кількості автомобілів.

**Управління станом навколишнього середовища:** Київ займає 23-е місце в даній категорії. Крім того, Київ отримав непогані оцінки щодо доступності інформації про виконання та ефективність екологічної політики.

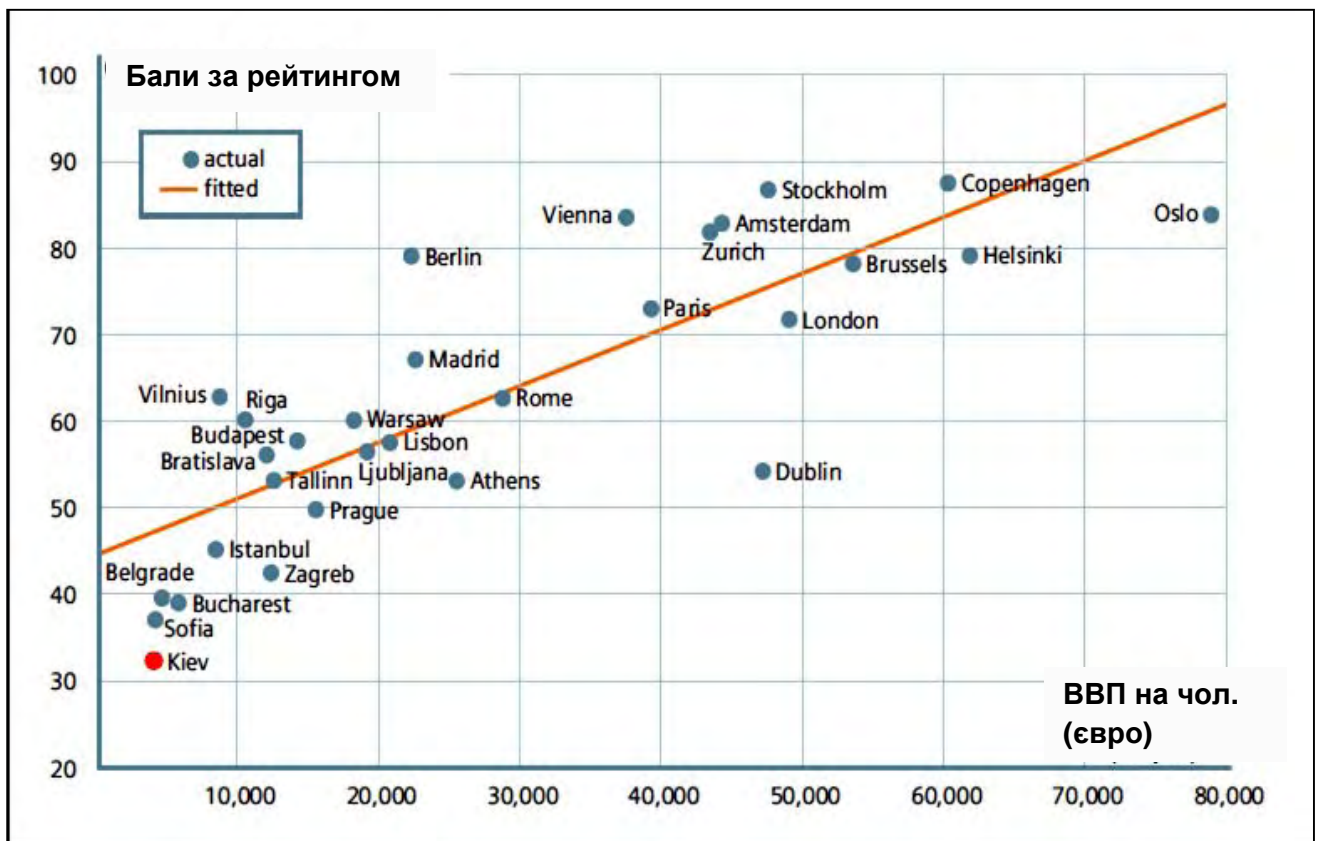
Рисунок 1.1. Рейтинг Києва за категоріями в шкалі від 0 до 10



**Рисунок 1.2. Залежність між чисельністю населення і ефективністю екологічної політики в містах Східної Європи**



**Рисунок 1.3. Залежність між добробутом та ефективністю екологічної політики**



За завданням КМДА, компанією ЕСКО ЕКОСИС при розробці МЕП була проведена оцінка об'єктивності рейтингів Києва та розроблені "Рекомендації щодо вибору ме-

тодики і показників енергоефективності для міст України". Рекомендовано провести додаткову оцінку існуючого стану Києва за новою європейською методикою The Tool for Rapid Assessment of City Energy (TRACE) (<http://www.esmap.org/esmap/node/235>).

**Рисунок 1.4. Категорії для оцінки існуючого стану Києва відповідно до нової європейської методики TRACE**



Сектор	Характеристика	Зведені дані
 <p><b>ТРАНСПОРТ</b></p>	<p>У Києві функціонують всі види міського транспорту. Міський громадський транспорт має досить велику базу користувачів і потенційно значні касові надходження. Диспропорції в розвитку міста і будівництві транспортної інфраструктури, спрямованість транспортних потоків до єдиного центру міста, хронічно низьке інвестування привели до територіальної недоступності певних видів транспорту (метро територіально недоступне для ~ 20% населення міста) і до вичерпання пропускну здатності рухомого складу та інфраструктури - перевантаженості в години пік.</p> <p>Великі бізнес-центри не мають 3/4 необхідних паркувальних місць, а інфраструктура альтернативних способів пересування (велотранспорт і пішохідний рух) або зменшується на користь автомобільного транспорту, або відсутній взагалі.</p> <p>80% вагонів і 40% ескалаторів метро використовуються понад термін експлуатації, підлягає списанню 33% тролейбу-</p>	<p><i>Метрополітен</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• експлуатаційна довжина мережі метрополітену – 64 км;</li> <li>• кількість станцій – 49 шт.</li> </ul> <p><i>Міська з/д</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• експлуатаційна довжина міської залізниці – 14,9 км;</li> <li>• кількість станцій – 2 шт.</li> </ul> <p><i>Пасажирський транспорт</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• річний обсяг пасажирських перевезень – 1 200,8 млн. пас.</li> </ul> <p><i>Вуличні мережі</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• протяжність магіст-</li> </ul>

сів, 82% трамваїв, 20% трамвайних колій та 19% кабелів. 85% дорожнього покриття потребує ремонту, 74% знаків вимагають заміни. Зношеність дорожнього покриття також значно підвищує ризик виникнення автотранспортних пригод.

ральних мереж – 625 км;

- кількість автодорожніх переходів через р. Дніпро – 5 шт.;
- щільність магістральних мереж – 2,06 км/км<sup>2</sup>.

#### *Автомобільний транспорт*

- кількість автотранспорту - 899,2 тис. од..

\* - на 01.01.2011 р.

#### Житлові будинки

1/6 частина всіх будинків зношена на 40%.

1/3 ліфтів - в аварійному стані.

#### *Житловий фонд*

- більше 12 тис. багатопверхових житлових будинків, включаючи гуртожитки;
- загальна площа багатопверхових житлових будинків – 55 538,7 тис. м<sup>2</sup>.

\* - на 01.01.2011 р. за даними головного управління статистики м. Києва



#### **СПОРУДИ**

#### Бюджетні будівлі

У місті налічується 1951 будівля бюджетних установ, загальна площа яких становить 6,2 млн. м<sup>2</sup>, у т.ч.: освітні установи - 52%, медичні установи - 42%, установи культури - 5%, інші сфери бюджетні установи - 2%.

Система опалення будівель бюджетної сфери розбалансована, спостерігається нерівномірність температур по приміщеннях будівель.



#### **ВЕЛИЧНЕ ОСВІТЛЕННЯ**

Комунальне підприємство "Київміськвітло" забезпечує освітлення 1852 вулиць, 1133 прибудинкових територій, 45 парків, 49 скверів, архітектурно-декоративне підсвічування 20 пам'ятників, 4 мостів і найбільш важливих об'єктів благоустрою.

На балансі підприємства знаходяться енергоємні, екологічно небезпечні ртутні лампи в кількості 23 608 штук.

- Загальна довжина мереж освітлення - 4964,68 км
- Кількість світлоточок - 143,3 тис.
- Кількість пунктів включення - 1403 шт.
- Кількість світильників - 130 475 шт.
- Споживання електроенергії в 2010 році - 49 308,99 тис. кВт-год



## ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

Водопостачання міста здійснюється 2 управліннями експлуатації водопровідного господарства: Дніпровська водопровідна станція, Деснянська водопровідна станція.

Структура водовідведення складається з департаменту каналізації та Бортницької станції аерації.

Загальний обсяг подачі води в 1991 році-1,5 млн. м3 за добу, а у 2010 році-0, 9 млн. м3. Основними причинами зниження споживання вважаються: зменшення потреби промисловості міста у воді, збільшення кількості встановлених квартирних приладів обліку, зміна менталітету і економне ставлення мешканців до питної води.

Контроль якості води проходить за 76 показникам, 29 з них перевіряються щодня.

Система водопостачання міста забезпечує споживачів питною водою з 3 незалежних джерел - річок Дніпро і Десна, а також з підземних водоносних горизонтів.

- Протяжність водопроводу -4126,16 км  
*Водопостачання*
- Середньодобова подача води -889 тис. м3
- Сумарна подача води-6 226 тис. м3/тиждень
- Кількість проривів - 183  
*Водовідведення*
- Середньодобове водовідведення – 839 тис. м3
- Сумарне водовідведення -5 871 тис. м3/тиждень

\* - за період 21-27 листопада 2011 за даними "Київводоканал"



## ЕЛЕКТРО- ТА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

### Електропостачання

Енергетика м. Києва та його приміської зони є єдиним енергокомплексом, який входить у Центральну електроенергетичну систему і Об'єднану енергосистему України.

Головними генеруючими джерелами Київського енерговузла (м. Києва та його приміської зони) є: теплові станції Трипільська ТЕС, Дарницька ТЕЦ, ТЕЦ-6, ТЕЦ-5 і гідроелектростанції Київська ГЕС і Київська ГАЕС. Встановлена потужність всіх цих джерел складає 3807 МВт, у тому числі по м. Києву - 1380 МВт.

Головний споживач електричної енергії - населення.

### Теплопостачання

Генеруючі потужності міста: ТЕЦ-5, ТЕЦ-6, Дарницька ТЕЦ.

Теплопостачальні компанії: ПАТ "КИЇВЕНЕРГО", ПАТ "Екостандарт" (Дарницька ТЕЦ).

В якості палива використовується природний газ, вугілля, в якості аварійного або резервного палива - мазут.

### Електропостачання

- Виробництво електроенергії - 4 745 989 тис. кВт\*год (2010 р.)
- Втрати в електромережах – 11%
- Електрична потужність – 3 807 МВт.
- Довжина повітряних і кабельних ліній - 11,5 тис. км

### Теплопостачання

- Сумарна встановлена теплова потужність – 15 357 Гкал/год.
- ТЕЦ – 4 842 Гкал/год
- Котельні – 5 383,8 Гкал/год
- Промислові котельні і ВЕР – 3 619,3 Гкал/год
- Квартирні генератори тепла - 451.3 Гкал/год
- Підключене теплове навантаження – 9 282 Гкал/год



Ситуація з утилізацією відходів в Києві знаходиться в критичній фазі через періодичні закриття полігонів та щорічного збільшення обсягів побутових відходів.

На сьогоднішній день в Києві функціонують 2 полігони (№ 5 і № 6), завод "Енергія" та 7 звалищ, розташованих у Київській області. Велика частина сміття захоронюється на полігоні № 5 відкритим методом ВАТ "Київспецтранс" в с. Креничі Обухівського району. Полігон № 6 у Голосіївському районі приймає великогабаритні та будівельні відходи.

У місті працює сміттєспалювальний завод "Енергія", введений в експлуатацію в 1987 році. Оснащений 4 котлами продуктивністю до 15 тонн / год.

Завод завантажений на 70% через високі тарифів на ввезення сміття в порівнянні з полігонами.

У 2005 році в місті відкрито комплекс із сортування сміття "Грінко-центр".

На сортування і подальшу утилізацію комплекс приймає як побутові відходи, так і відходи комерційного сектору. 90% загального обсягу відходів на даний момент - побутові. Комплекс сортує по фракціях сухі відходи, а отриману вторинну сировину направляє на переробку. Решта відходів (змішані та «вологі» фракції) направляються на сміттєспалювальний завод «Енергія» або на полігон для захоронення.

*Загальні характеристики:*

- кількість звалищ -29 шт.
- площа звалищ - більше 150 га.
- обсяг сміття -1,5 млн тонн/рік.

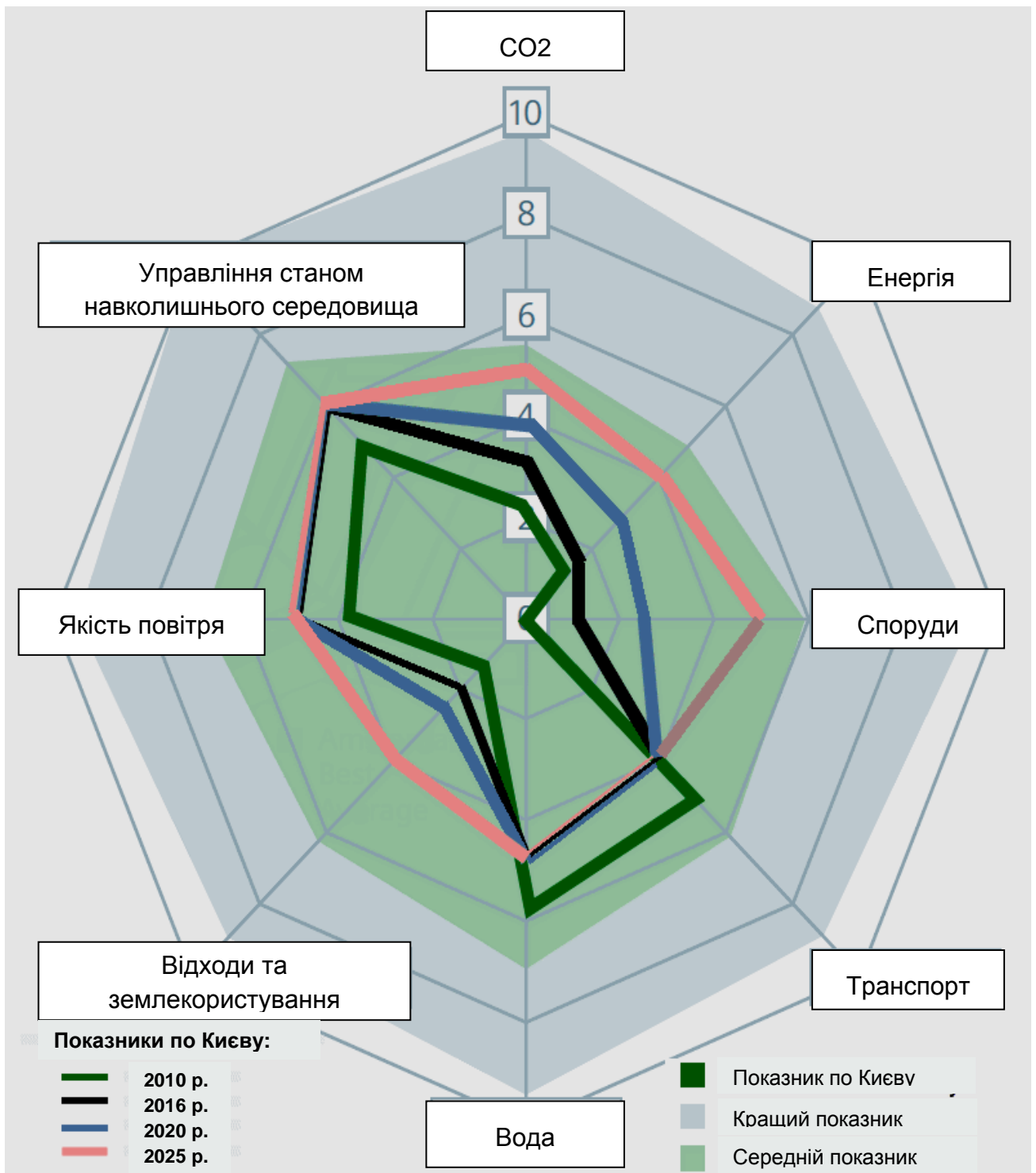
*Переробка / утилізація:*

1. Завод "Енергія"
  - проектна потужність - 355 тис. тонн/рік
  - Встановлені 4 котла чехословацького виробництва "Дукла" потужністю до 15 тонн/год.
  - Завод завантажений на 70%.
  - У 2008 році на заводі перероблено 232 тис. тонн сміття.
2. ПрАТ "Грінко-центр":
  - територія - понад 4 га.
  - потужність лінії -до 1 млн. м3/рік.
  - У 2008 році комплекс переробив 210 тис. тонн ТПВ і отримав 16,8 тис. тонн вторинної сировини



**ПОБУТОВІ  
ВІДХОДИ**

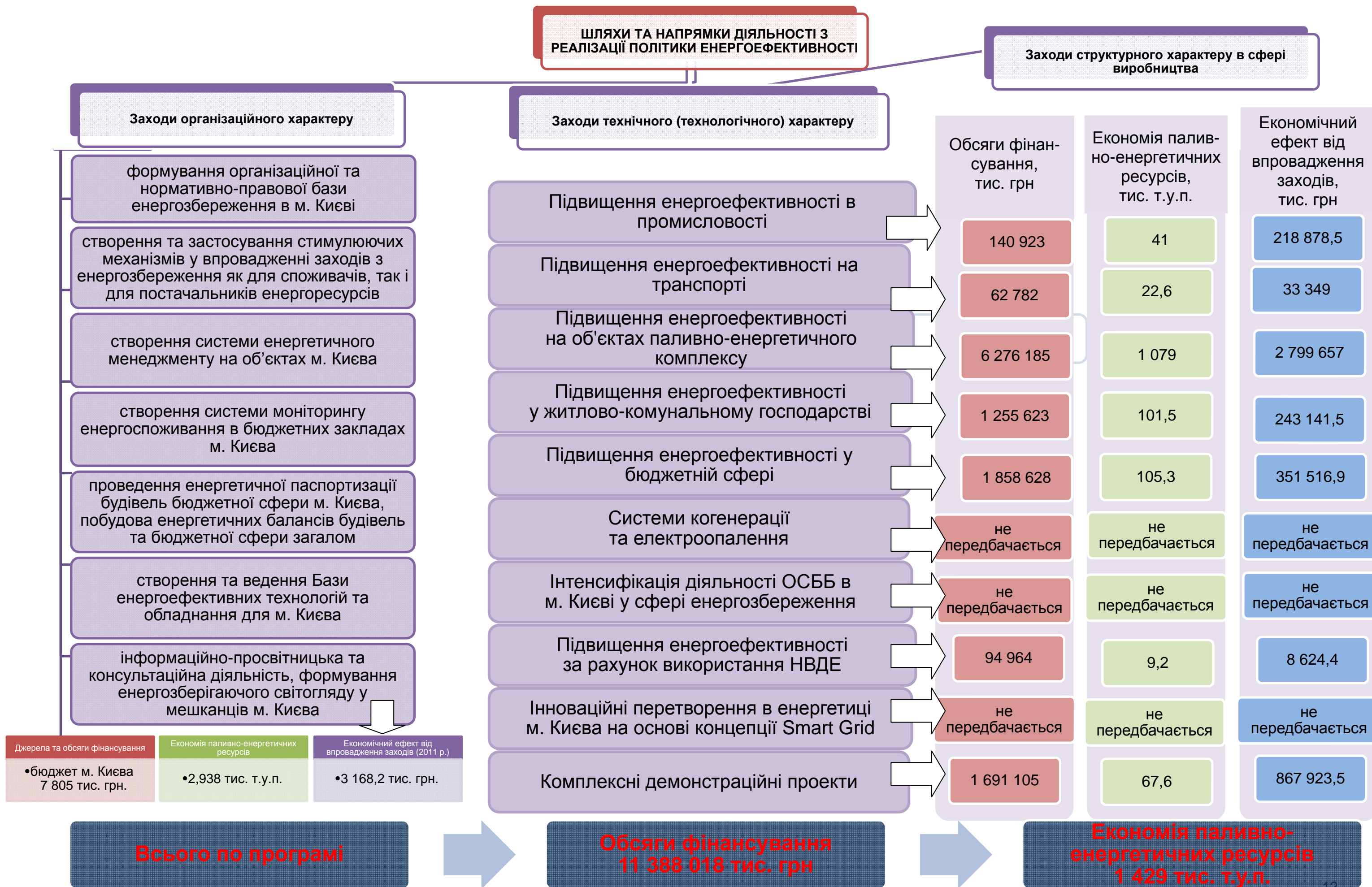
**Рисунок 1.5. Рейтинг Києва за категоріями у шкалі від 0 до 10 в період 2012 - 2016 - 2020 - 2025 рр.. (з урахуванням виконання програм з підвищення енергоефективності)**



**Попередні оцінки ефективності програм МЕР вказують на значне недофінансування і занижене масштабування проектів щодо цілей, декларованих Стратегією розвитку Києва до 2025 року та Угодою мерів.**

Значне відставання Києва, допущене в період 1991 - 2011 рр., не може бути подолане в рамках використання поточних планів і бюджетних можливостей міста та держави.

## Додаток 2 Регіональна програма підвищення енергоефективності на 2011-2015 роки для міста Києва



## Зведені характеристики регіональної програми підвищення енергоефективності на 2011 - 2015 рр. для м. Києва

Показники	Одиниці виміру	У тому числі по роках					2011-2015
		2011	2012	2013	2014	2015	
Джерела фінансування							
держбюджет	тис. грн.	14 785	83 209	118 321	160 427	136 206	<b>512 948</b>
бюджет м. Києва		282 701	466 473	495 739	583 216	533 555	<b>2 361 686</b>
власні кошти		543 996	662 079	675 728	677 923	707 768	<b>3 267 494</b>
субвенції з держбюджету		7 568	7 692	6 896	6 945	6 963	<b>36 064</b>
кредити, гранти, позики, тощо		841 396	991 772	1 085 029	1 133 601	1 152 599	<b>5 204 395</b>
інші кошти		1 155	1 909	789	789	789	<b>5 431</b>
<b>Всього</b>		<b>1 691 600</b>	<b>2 213 133</b>	<b>2 382 502</b>	<b>2 562 901</b>	<b>2 537 881</b>	<b>11 388 018</b>
Економія паливно-енергетичних ресурсів							
<b>Всього</b>	<b>тис. т у. п.</b>	249	281	286	302	312	<b>1 429</b>
Економічний ефект (у цінах 2011 р.)	тис. грн.	688 981	907 631	923 510	985 865	1 020 272	<b>4 526 259</b>

Додаток 3

Регіональна програма модернізації комунальної теплоенергетики та системи тепlopостачання м. Києва на 2011-2015 роки



**Зведені характеристики регіональної програми модернізації системи тепlopостачання  
м. Києва на 2011-2015 роки\***

Програмний напрямок	Філіал " Теплові розподільчі мережі "		Завод "Енергія"		Філіал " Теплові мережі "		Філіал " Житлотеплоенерго "		Усього	
	Обсяги фінансування, тис. грн	Обсяги економії, тис. т.у.п.	Обсяги фінансування, тис. грн	Обсяги економії, тис. т.у.п.	Обсяги фінансування, тис. грн	Обсяги економії, тис. т.у.п.	Обсяги фінансування, тис. грн	Обсяги економії, тис. т.у.п.	Обсяги фінансування, тис. грн	Обсяги економії, тис. т.у.п.
Теплові мережі	1 540 231	441,79	не передбачено	не передбачено	1 864 895	87,88	399 273	18,71	3 804 399	548,38
Теплові джерела	не передбачено	не передбачено	301 500	13,34	828 806	18,45	489 907	63,43	1 620 212	95,21
Реконструкція теплових пунктів	130 048	2,08	не передбачено	не передбачено	не передбачено	не передбачено	19 000	7,80	149 048	9,88
Інші	9 250	0,14	не передбачено	не передбачено	23 032		51 850	1,86	84 132	2,00
<b>Всього</b>	<b>1 679 529</b>	<b>444,01</b>	<b>301 500</b>	<b>13,34</b>	<b>2 716 733</b>	<b>106,33</b>	<b>960 030</b>	<b>91,79</b>	<b>5 657 792</b>	<b>655,47</b>

\* Обсяги фінансування вказані без ПДВ

Додаток 4

Програма модернізації ПАТ "КИЇВЕНЕРГО" м. Київ



## Зведені характеристики програми модернізації ПАТ "КІЇВЕНЕРГО"

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Філіал "Теплові мережі"		Філіал "Теплові розподільчі мережі"		Філіал "Житло теплоенерго"		Всього	
			до 2016 року	до 2022 року	до 2016 року	до 2022 року	до 2016 року	до 2022 року	до 2016 року	до 2022 року
1	Реконструкція теплових мереж всього	км	168,2	210,0	163,0	155,0	99,3	132,3	430,5	497,3
		тис. грн	2 454 089	2 462 157	1 110 667	1 376 667	514 286	660 988	4 079 042	4 499 812
2	Реконструкція котелень	тис. грн	591 561	870 429	не передбачається		204 705	395 120	796 266	1 265 549
3	Ліквідація котелень	тис. грн	не передбачається		не передбачається		20 510	16 600	20 510	16 600
4	Реконструкція теплових пунктів	тис. грн	не передбачається		161 408	186 000	23 500	11 500	184 908	197 500
5	Прилади обліку газу та теплової енергії	тис. грн	30 118	0,0	не передбачається		18 649,4	21 000	48 767,4	21 000
6	Будівництво котелень	тис. грн	258 741	466 221	не передбачається		не передбачається		258 741	466 221
7	Будівництво нових теплових мереж	тис. грн	не передбачається		не передбачається		не передбачається		0,0	0,0
8	Насосні станції	тис. грн	112 388	4 100	не передбачається		не передбачається		112 388	4 100
9	Інші витрати	тис. грн	118 643	70 994	30 345	20 182	41 615,8	45 394,4	190 603,8	136 570,4
	<b>Всього</b>	<b>тис. грн</b>	<b>3 565 540,0</b>	<b>3 873 901</b>	<b>1 302 420,0</b>	<b>1 582 849,0</b>	<b>823 266,2</b>	<b>1 150 602,4</b>	<b>5 691 226,2</b>	<b>6 607 352,4</b>
	<b>Взагалі</b>	<b>тис. грн</b>	<b>7 439 441,0</b>		<b>2 885 269,0</b>		<b>1 973 868,6</b>		<b>12 298 578,6</b>	



**Додаток 5**  
**Енергетичне обстеження системи**  
**теплопостачання м. Київ**

**Енергетичне обстеження системи теплопостачання**

**Філіал "Теплові мережі"**

**Філіал "Теплові розподільчі мережі"**

**Філіал "Житлотеплоенерго"**

	Капітальні витрати, тис. грн	Річна економія, тис. грн	Простий термін окупності, років	Капітальні витрати, тис. грн	Річна економія, тис. грн	Простий термін окупності, років	Капітальні витрати, тис. грн	Річна економія, тис. грн	Простий термін окупності, років
Впровадження енергетичного менеджменту	45 750	91 500	0,5	1 250	2 500	0,5	15 150	30 300	0,5
Автоматизація режимів згоряння в котлах	18 690	13 350	1,4	не передбачено	не передбачено	не передбачено	8 790	6 280	1,4
Реконструкція котельень з заміною котлів НІСТУ-5 та "Універсал"	не передбачено	не передбачено	не передбачено	не передбачено	не передбачено	не передбачено	36 500	17 400	2,1
Наладка теплового й гідравлічного режимів роботи системи теплопостачання	22 500	15 000	1,5	70 500	47 000	1,5	8 250	5 500	1,5
Модернізація технологічної схеми котельень	70 125	25 500	2,8	не передбачено	не передбачено	не передбачено	22 000	8 000	2,8
Заміна насосів робочої рідини на вакуумні насоси	2 180	800	2,7	не передбачено	не передбачено	не передбачено	1 200	440	2,7
Заміна підживлювальних насосів на котельнях	3 260	1 050	3,1	не передбачено	не передбачено	не передбачено	1 020	330	3,1
Влаштування деаерації підживлювальної води	не передбачено	не передбачено	не передбачено	не передбачено	не передбачено	не передбачено	11 230,8	6 190	3,1
Впровадження стабілізаційної обробки підживлювальної води	не передбачено	не передбачено	не передбачено	не передбачено	не передбачено	не передбачено	739,5	1 710	0,4
Оснащення системи теплопостачання теплорегулюючим обладнанням та засобами обліку теплової енергії	не передбачено	не передбачено	не передбачено	1 230 189,4	616 570,1	2	203 983,2	97 854,8	2,1
<b>Всього</b>	<b>162 505</b>	<b>147 200</b>		<b>1 301 939,4</b>	<b>660 070,1</b>		<b>308 863,5</b>	<b>174 004,8</b>	

**Всього по програмі**

**Капітальні витрати 1 773 307,9 тис. грн**

**Річна економія 981 274,9 тис. грн**

## Зведені характеристики заходів за результатами енергетичного обстеження системи тепlopостачання м. Києва

№	Організація	Витрати на впровадження	Річна економія	Простий термін окупності	Економія електричної енергії	Економія газу
		тис. грн.	тис. грн.	рік.	тис. кВт*год	тис. м3
<b>Впровадження енергетичного менеджменту</b>						
1	філіал «Житлотеплоенерго»	15 150	30 300	0,5	2 700	14 000
2	філіал «Теплові розподільчі мережі»	1 250	2 500		2 500	-
3	філіал «Теплові мережі»	45 750	91 500		7 500	33 000
<b>ЗПЕ №2 Автоматизація режимів згоряння палива у котлах</b>						
1	філіал «Житлотеплоенерго»	8 790	6 280	1,4	1 740	2 300
2	філіал «Теплові розподільчі мережі»					
3	філіал «Теплові мережі»	18 690	13 350		3 950	3 700
<b>ЗПЕ №3 Реконструкція котельень із заміною котлів НІСТУ-5 та "Універсал"</b>						
1	філіал «Житлотеплоенерго»	36 500	17 400	2,1		2 940
<b>ЗПЕ №4 Наладка теплового й гідравлічного режимів роботи систем тепlopостачання міста</b>						
1	Теплоелектроцентраль №5	39 000	26 000	1,5	26 000	
2	Теплоелектроцентраль №6	31 500	21 000		21 000	
3	філіал «Теплові мережі»	22 500	15 000		15 000	
4	філіал «Житлотеплоенерго»	8 250	5 500		5 500	
<b>ЗПЕ №5 Модернізація технологічної схеми котельень</b>						
1	філіал «Житлотеплоенерго»	22 000	8 000	2,8	8 000	
2	філіал «Теплові мережі»	70 125	25 500		25 500	

№	Організація	Витрати на впровадження	Річна економія	Простий термін окупності	Економія електричної енергії	Економія газу
		тис. грн.	тис. грн.	рік.	тис. кВт*год	тис. м3
<b>ЗПЕ №6 Заміна насосів робочої рідини на вакуумні насоси</b>						
1	філіал «Житло теплоенерго»	1 200	440	2,7	440	
2	філіал «Теплові мережі»	2 180	800		800	
<b>ЗПЕ № 7 Заміна підживлювальних насосів на котельнях</b>						
1	філіал «Житло теплоенерго»	1 020	330	3,1	330	
2	філіал «Теплові мережі»	3 260	1 050		1 050	
<b>ЗПЕ № 8 Влаштування деаерації підживлювальної води</b>						
1	філіал «Житло теплоенерго»	11 230,8	6 190	1,8		
<b>ЗПЕ № 9 Впровадження стабілізаційної обробки підживлювальної води</b>						
1	філіал «Житло теплоенерго»	739,5	1 710	0,4		
<b>Оснащення системи теплопостачання теплорегулюючим обладнанням та засобами обліку теплової енергії</b>						
1	філіал «Житло теплоенерго»	203 983,2	97 854,8	2,1		
2	Теплоелектроцентраль №5	1 412,1	616 570,1	2		
3	Теплоелектроцентраль №6	1 127,9				
4	філіал «Теплові мережі»	4 081,9				
5	філіал «Теплові розподільчі мережі»	1 223 567,5				
	<b>Всього</b>	<b>1 773 308</b>			<b>987 275</b>	<b>1,8</b>

## Додаток 6

### Структура і програми реалізації МЕР Києва на період до 2016 року

При розробці МЕР було розглянуто три проектних напрямки, що відповідають охопленню МЕР.

Проектні напрями взяті з регіональних програм, в т.ч.:

- «Регіональна цільова програма підвищення енергоефективності на 2011-2015 роки для міста Києва»;
- «Регіональна програма модернізації комунальної теплоенергетики та системи тепlopостачання міста Києва на 2011-2015 роки»;
- «Програма модернізації ПАТ "КІЇВЕНЕРГО" м. Києва до 2022 року».

а також із документу «Звіт з енергетичного обстеження системи тепlopостачання м. Київ», виконаного в рамках проекту РМТ.

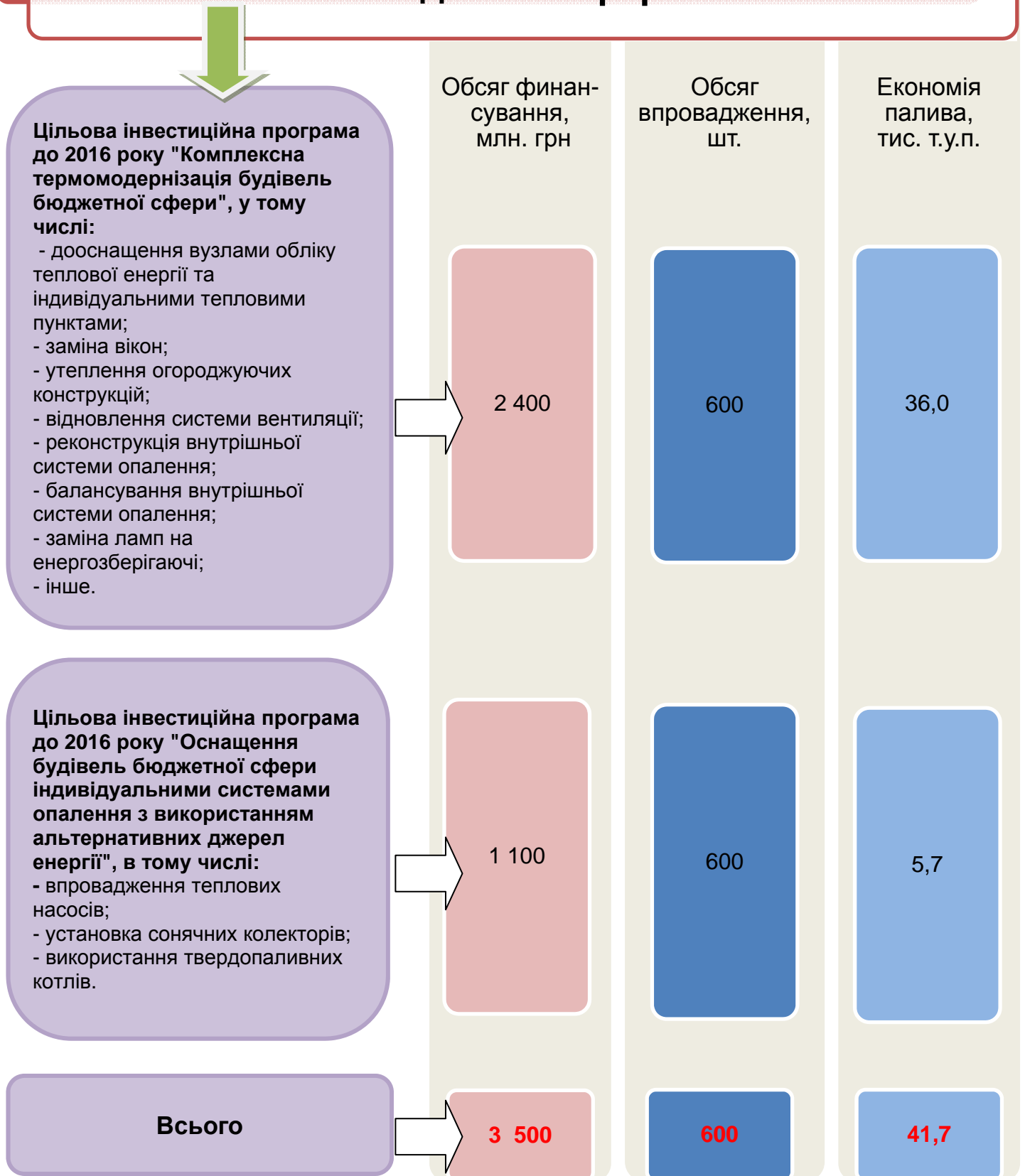
У таблиці представлено короткі зведені характеристики цільових інвестиційних програм до 2016 року.

#### Короткі зведені характеристики цільових інвестиційних програм до 2016 року

№ п/п	Проектний напрямок	Обсяг фінансування, млрд. грн	Економія палива, тис. т.у.п.
1	Бюджетна сфера	3,5	41,7
2	Житловий фонд	3,086	132,965
3	Система тепlopостачання	5,658	655,47
	<b>Всього</b>	<b>12,244</b>	<b>830,135</b>

Фінансування передбачається за двома сценаріями. Нижче представлені проектні напрямки.

## Проектний напрямок "Бюджетна сфера"



## Проектний напрямок "Житловий фонд"

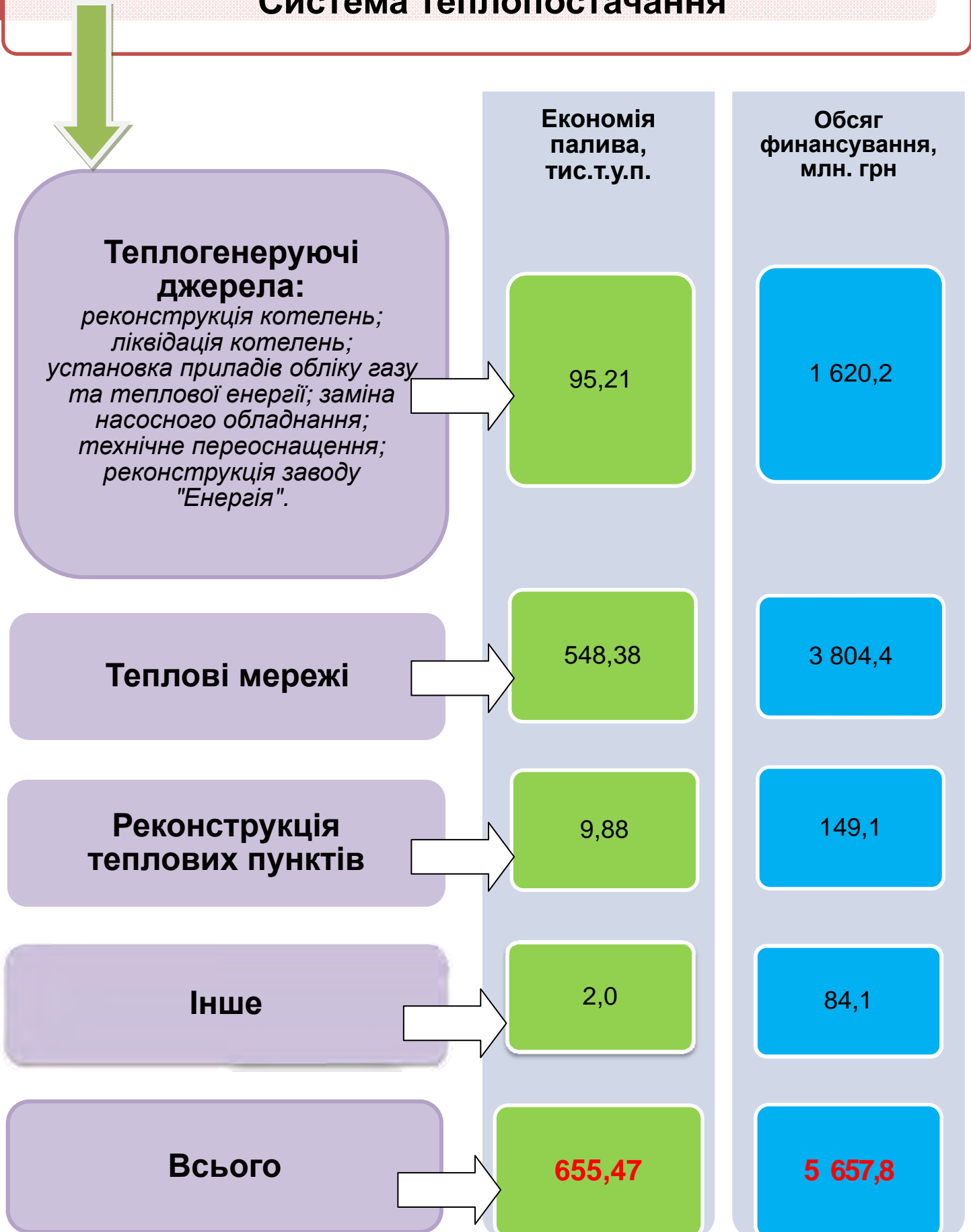
	Обсяг впровадження, жит.будинків	Обсяг фінансування, млн. грн	Економія палива, т.у.п.
Житловий масив "Виноградарь"	256	1 457	34 763
Житловий масив "Мінський"	140	612	14 925
Житловий масив "Теремки"	37	96	5 106
Заходи згідно Регіональної цільової програми підвищення енергоефективності на 2011-2015 роки для міста Києва		921	78 171
<b>Всього</b>		<b>3 086</b>	<b>132 965</b>

**Зведені характеристики цільової інвестиційної програми до 2016 року "Комплексна термомодернізація пілотних житлових масивів м. Києва" в рамках реалізації МЕР**

№ п/п	Найменування заходу	Кількість одиниць, що впроваджуються, од.	Всього,	Очікуваний результат
			млн. грн.	Економія природного газу, т.у.п. / рік
1	Впровадження ІТП, заміна внутрішніх мереж ГВП житлових будинків	433	1 797	9 533
2	Термосанація житлових будинків	433	368	45 261
	<b>Разом по заходу</b>		<b>2 165</b>	<b>54 795</b>
3	Заходи згідно Регіональної цільової програми підвищення енергоефективності на 2011-2015 роки для міста Києва		921	78 171
	<b>ВСЬОГО</b>		<b>3 086</b>	<b>132 965</b>

Для реалізації цільової інвестиційної програми необхідно 3,086 млрд. грн., з яких 2,165 млрд. грн. - кошти інвестора на термомодернізацію житлових будинків.

## Проектний напрямок "Система тепlopостачання"





**Зведені характеристики цільової інвестиційної програми до 2016 року  
"Модернізація системи тепlopостачання м. Києва" в рамках реалізації МЕР**

№	Найменування	Економія газу	% Від сумарного річного споживання газу	Обсяг капіталовкладень млн. грн. (без ПДВ)
		тис. т.у.п./рік		
1	Теплогенеруючі джерела	95,21	3,18%	<b>1 620,2</b>
2	Теплові мережі	548,38	18,34%	<b>3 804,4</b>
3	Реконструкція теплових пунктів	9,88	0,33%	<b>149,1</b>
4	Інше	2,0	0,07%	<b>84,1</b>
	<b>ВСЬОГО:</b>	<b>655,47</b>	<b>21,92%</b>	<b>5 657,8</b>

## **Додаток 7**

### **Пропонований склад "м'яких" заходів для подолання політичного, інвестиційного та інформаційного бар'єрів**

#### **Пропонований склад "м'яких" заходів для подолання політичного бар'єру**

**Нова зовнішня і внутрішня політика** - декларація пріоритету енергоефективного вектору розвитку Києва в ключових документах, що визначають політику розвитку міста (стратегія розвитку міста, стратегії розвитку базових комунальних інфраструктур, генплан, довго- і середньострокові програми і т.д.). Так, наприклад, 18 років тому Москва, оголосивши про пріоритет енергоефективності, істотно змінила підходи до планування бюджетної та інвестиційної політики міста, була глибоко перероблена нормативна та законодавча база столиці РФ. Щорічне проведення цільової конференції і виставки "Москва - енергоефективне місто" дозволило консолідувати компанії та організації Москви навколо довгострокової мети підвищення енергоефективності, створити масштабну виконавчу інфраструктуру.

Окремо слід сказати, що енергоефективна політика, програми і проекти є вагомим фактором для виборців і надійною перевагою в конкурентній боротьбі політичних сил за голоси виборців Києва.

Початок нової політики вже покладено прийняттям Стратегії розвитку Києва до 2025 року і підписанням Угоди мерів. Потрібен системний план дій в цьому секторі на 2012 - 2015 рр.

**Декларація провідними політичними силами міста довгострокових і прозорих політичних цілей і планів.** Для міст і країн Європи таким загальним планом став "План 20 - 20 - 20". Цей план передбачає досягнення до 2020 року зниження споживання енергії на 20%, зменшення викидів парникових газів на 20% і заміщення традиційних джерел енергії поновлюваними на 20%. Більшість європейських міст розробили Плани сталого енергетичного розвитку до 2020 року і приєдналися до Угоди мерів, створивши глобальну політику муніципалітетів по довгостроковій енергоефективній модернізації. Цей захід дозволяє привернути до Києва увагу міжнародного фінансового співтовариства, вуглецевих інвесторів і поліпшити інвестиційний клімат, отримати політичну підтримку Європейської комісії планів довгострокової енергоефективної модернізації Києва.

Першим кроком в цьому секторі стане прийняття в травні Київською Муніципальною енергетичною радою плану. Другим кроком має стати розробка і прийняття стратегічного плану сталого енергетичного розвитку міста (Sustainable Energy Action Plan).

**Встановлення довгострокових партнерських відносин з передовими столицями світу.** Для Києва такими столицями можуть стати, наприклад, Берлін, Москва,

Варшава і Пекін. Обмін делегаціями, ідеями та створення преференцій для спільних планів і програм можуть значною мірою збільшити трансферт передових технологій та інвестицій в сферу енергоефективності Києва. Берлін, Москва і Варшава можуть бути прикладом модернізації систем столичного теплопостачання. Пекін є прикладом масового впровадження теплових насосів в бюджетній сфері. Створення довгострокових партнерських програм, як основних елементів програм енергоефективності Києва під управлінням постійно діючих робочих груп, дозволить значно скоротити час на реалізацію цих програм, використовувати банківські капітали для довгострокового фінансування енергоефективної модернізації Києва.

**Впровадження у КМДА міжнародного стандарту енергетичного менеджменту ISO 50001.** Не секрет, що існуюча система муніципального менеджменту Києва не повною мірою відповідає європейським стандартам, що значною мірою знижує її ефективність. Загальним підходом для розвинених країн, у тому числі в муніципалітетах, став перехід на міжнародний стандарт енергетичного менеджменту ISO 50001. Доцільно скористатись досвідом впровадження зазначеного стандарту в столицях ЄС для подальшого планового впровадження системи муніципального енергоменеджменту в Києві на основі окремої цільової програми. Результатом такої програми стане уніфікація структури Головного управління енергетики та енергозбереження з аналогічними підрозділами європейських столиць з перерозподілом функцій реалізації енергетичної політики міста, розвитку та модернізації, експлуатації та обслуговування. Доцільно вивчити досвід ЄС і питання створення Київського енергетичного агентства і Київської муніципальної енергосервісної компанії в рамках політики розвитку приватно-публічного партнерства в енергетичному секторі Києва.

**Зміни в будівельних нормах і правилах.** Синхронізація нормативних вимог до енергоефективності будівель з європейськими, шляхом введення в дію Київських міських будівельних норм дозволить залучити значні кошти інвесторів в сектор новобудови і заблокує будівництво енергонеефективних будівель на території Києва. Так, наприклад, для Москви окремо розроблені ММБН - Московські міські будівельні норми, що визначають показники енергоефективності будівель. Москва є єдиним в СНД містом, де вже затвердили для нового будівництва стандарт енергоефективного будинку з питомою нормою споживання - 15 кВт\*год на м<sup>2</sup> в рік.

### **Пропонований склад "м'яких" заходів для подолання інвестиційного бар'єру**

**Відмова від підготовки планів розвитку і програм за радянськими методиками, що не мають економічних обґрунтувань. Перехід на підготовку цільових ТЕО і бізнес - планів за методиками європейських банків за ключовими проектними напрямками модернізації.** Всі існуючі плани і програми енергоефективної модернізації Києва не мають економічних обґрунтувань, що не дозволяє залучити ресурси західних банків та інвесторів. Великою помилкою, що склалася за 20 останніх років практики планування та бюджетування, є опора тільки на ресурси місцевого та централізованого бюджету, що призводить до "проїдання" грошей.

**Перехід на цільове бюджетне фінансування програм енергоефективної модернізації бюджетної сфери Києва на основі прямих кількісних показників ефективності цих програм.** Абстрактні показники енергетичної ефективності в питомому або непрямому вигляді не дозволяють виміряти ефективність використання бюджетних коштів, що виділяються щорічно на цілі енергозбереження. Пропонується змінити принципи бюджетної політики виключивши подібне фінансування взагалі. На зміну безцільному фінансуванню пропонується перехід на бюджетне фінансування програм, які відповідають стратегічним довгостроковим цілям на основі прямих кількісних показників ефективності цих програм.

**Стимулювання залучення коштів інвесторів та зовнішніх позик для енергоефективної модернізації бюджетної сфери Києва.** Основою існуючих програм енергетичної ефективності міста є пряме бюджетне фінансування. Такий підхід не дозволяє здійснити глибоку модернізацію будівель бюджетної сфери в найближчі десятиліття через обмеженість бюджетних коштів. Пропонується перейти в основі фінансування бюджетних програм енергоефективної модернізації на банківські кредити або на залучення коштів інвесторів з поверненням інвестицій з фактично одержуваної економії в платежах за енергоресурси. При цьому пряме бюджетне фінансування використовується як додатковий ресурс, який поліпшує економічні показники проектів.

**Зміна тарифної політики з використанням інвестиційної складової** для фінансування довгострокових інвестпроектів модернізації будівель і системи централізованого тепlopостачання. В умовах недосконалої законодавчої бази та відсутності гарантій повернення позик цей метод є єдиною можливістю залучення значного банківського капіталу на структурну модернізацію комунальної інфраструктури.

**Підготовка та реалізація програми сертифікації старих і нових бюджетних та житлових будівель Києва за європейськими нормативами.** Програма ДИСПЛЕЙ - програма енергоефективної сертифікації будівель в містах Європи стала гарним прикладом, який ілюструє ефективність "м'яких" заходів на Заході. Проведення простого енергоаудиту масивів будівель цілих міст і поява на стінах будівель кольорових табличок із зазначенням приналежності будівлі до одного з 7 класів енергетичної ефективності швидко розділило будівлі міст Європи на "теплі" і "холодні" будівлі. На ринку нерухомості холодні будівлі впали в ціні в 2-3 рази, теплі відповідно зросли в ціні. Програма ДИСПЛЕЙ справила на західних ринках нерухомості великі зміни, стимулюючи власників будівель до їх енергоефективної модернізації. Таким чином, невеликі бюджетні кошти стимулювали залучення десятків мільярдів євро для тисяч інвесторів і мільйонів громадян у енергоефективну модернізацію сотень тисяч будівель, створивши новий внутрішній ринок для європейських країн і збільшивши, в кінцевому результаті, бюджетні надходження.

**Запуск демонстраційних і пілотних проектів та програм.** Для масштабного відпрацювання технічних рішень і фінансових схем проектів глибокої модернізації будівель і системи тепlopостачання Києва пропонується здійснити наступні пілотні проек-

ти - "Енергоефективний квартал", "Енергоефективна школа", "Енергоефективний садок", "Енергопасивний будинок".

**Запуск невеликих бюджетних програм стимулювання енергоефективності в житлових та бюджетних будівлях.** Першою такою програмою в Києві стала програма "Гаряча вода". Великий ефект щодо зниження втрат енергії в муніципалітетах західних країн створили цільові програми типу "Теплий під'їзд", "Теплі вікна", "Тепла дах", "Закрита квартира" і ін. Відомий значний ефект від впровадження в Москві двох цільових програм зменшення втрат води шляхом заміни сантехнічної арматури і арматури зливних бачків. Відомий також значний ефект від масового впровадження моніторингу втрат питної води шляхом вимірювань нічного споживання питної води бюджетними установами - це дозволило визначити будівлі з великими втратами води і ефективно інвестувати бюджетні кошти.

### **Запропонований склад "м'яких" заходів для подолання інформаційного бар'єру**

**Запуск 2-річної програми з перепідготовки керівників управлінь КМДА, районних адміністрацій, установ і організацій бюджетної сфери.** Метою навчання та результатом мають стати підготовлені локальні програми енергозбереження і модернізації в підвідомчих секторах навчених керівників.

**Розвиток інформаційного порталу ГІОЦ для моніторингу стану кожної будівлі, району, бюджетної установи та організації Києва.** В даний час на базі ГІОЦ КМДА створена потужна платформа з використанням середовища Інтернет для подібного порталу. Необхідна 3-річна бюджетна програма розвитку ресурсу до загальноміського порталу, що обслуговує всі управління КМДА, жителів, енергетичні та комунальні компанії.

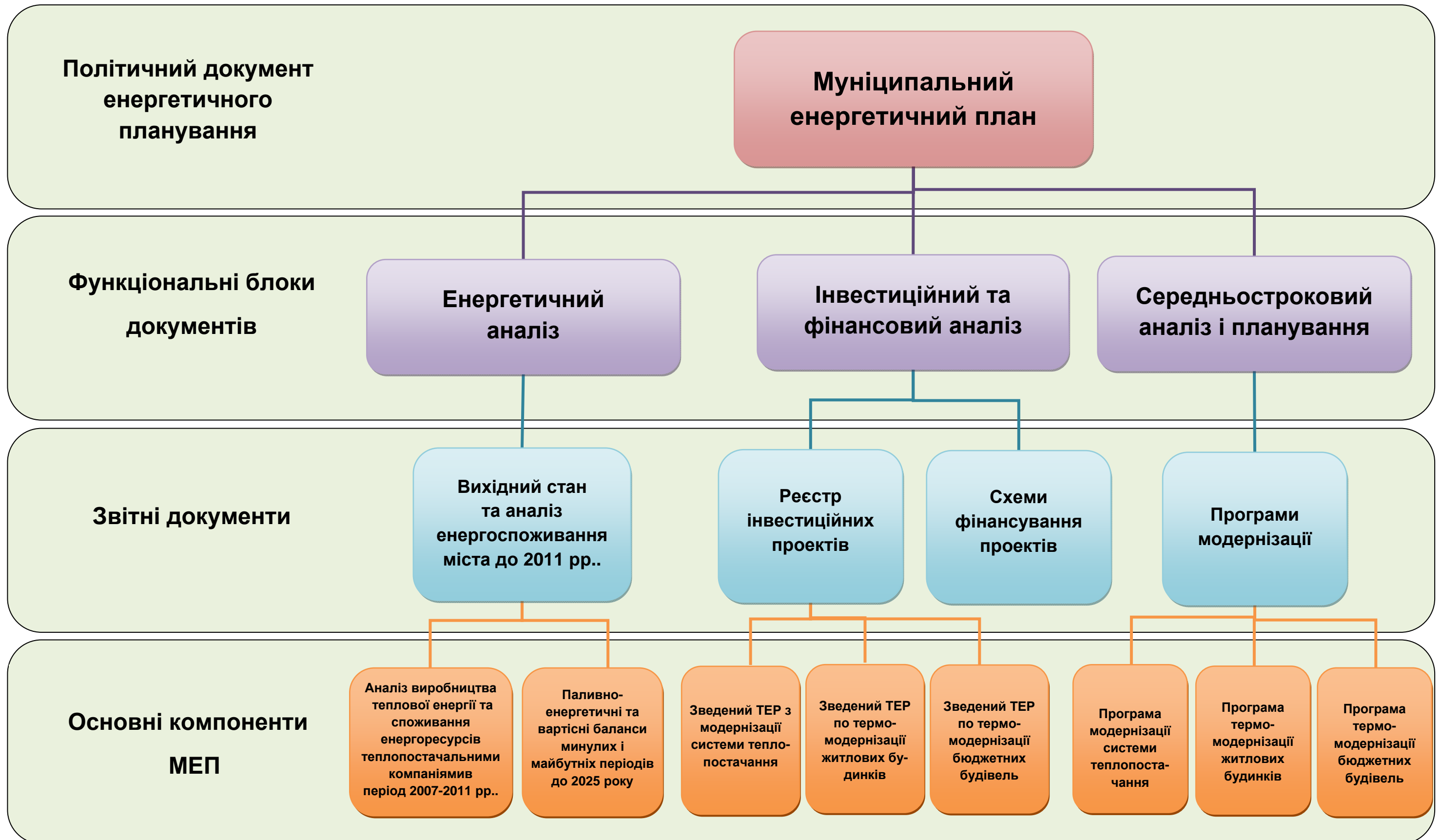
**Запуск цільової бюджетної 3-річної PR - компанії для ЗМІ та мешканців міста Києва** з метою формування енергоефективних стереотипів поведінки, об'єктивної самооцінки та оцінки дій влади щодо розвитку Києва, створення еталонів енергетичної ефективності в медицині, освіті, культурі, житлових кварталах, комерційних підприємствах. Формування образів енергетичних лідерів бізнесу і влади в очах населення міста, якісна зміна ставлення городян до заощадження енергії й охорони навколишнього середовища.

**Запуск довгострокових навчальних програм енергоефективності для установ середньої та вищої школи.** Цільові навчальні програми енергоефективності впроваджуються з метою зміни мотивації і поведінки підростаючого покоління, створення нових стереотипів ставлення до втрат енергії, пропаганди "зеленого" суспільства, "зеленого" способу життя, що дозволяє при порівняно невеликих бюджетних витратах на добровільній основі знижувати потребу в енергії широкими верствами населення.

**Створення Київської бібліотеки енергозбереження загальнодоступною для всіх киян на спеціальному порталі в ІНТЕРНЕТІ.** Відомим прикладом масової енергонееф-

фективної поведінки є встановлення металопластикових вікон із звичайним склом. При цьому незначне подорожчання зі встановленням енергоефективного склопакета замість звичайного зменшує втрати тепла через вікна на 70%. Створення популярної та доступної для всіх киян бібліотеки енергозбереження допоможе розвитку програм добровільного обмеження споживання енергії в побуті, створення стереотипів енергоефективної поведінки населення, створення стереотипів інвестування коштів населення на придбання енергоефективного побутового обладнання.

Додаток 8  
Структура МЕР міста Києва



## Додаток 9

### Коротка характеристика етапів розробки МЕП

Розробка муніципального енергетичного плану виконується у відповідності до загальної методології МЕП, наданої компанією ЕнЕфект (Болгарія).

Строк виконання МЕП складає 7 місяців. Процес розробки можливо умовно розділити на 3 етапи:

**1. Перший етап:** розробка концепції муніципального енергетичного плану, яка враховує всі особливості та потреби міста з точки зору енергетичної складової. Результатом першого етапу являється затвердження концепції МЕП.

**2. Другий етап:** розробка першої версії МЕП (блоку документів енергетичного аналізу, фінансового та інвестиційного аналізу, програм модернізації).

Результатом другого етапу є :

- Створення першої версії МЕП;
- Обговорення першої версії муніципального енергетичного плану на засіданні робочої групи, а потім на засіданні Дорадчого комітету;
- Складання переліку зауважень.

**3. Третій етап:** доробка та затвердження остаточної версії МЕП.

Результатом третього етапу є :

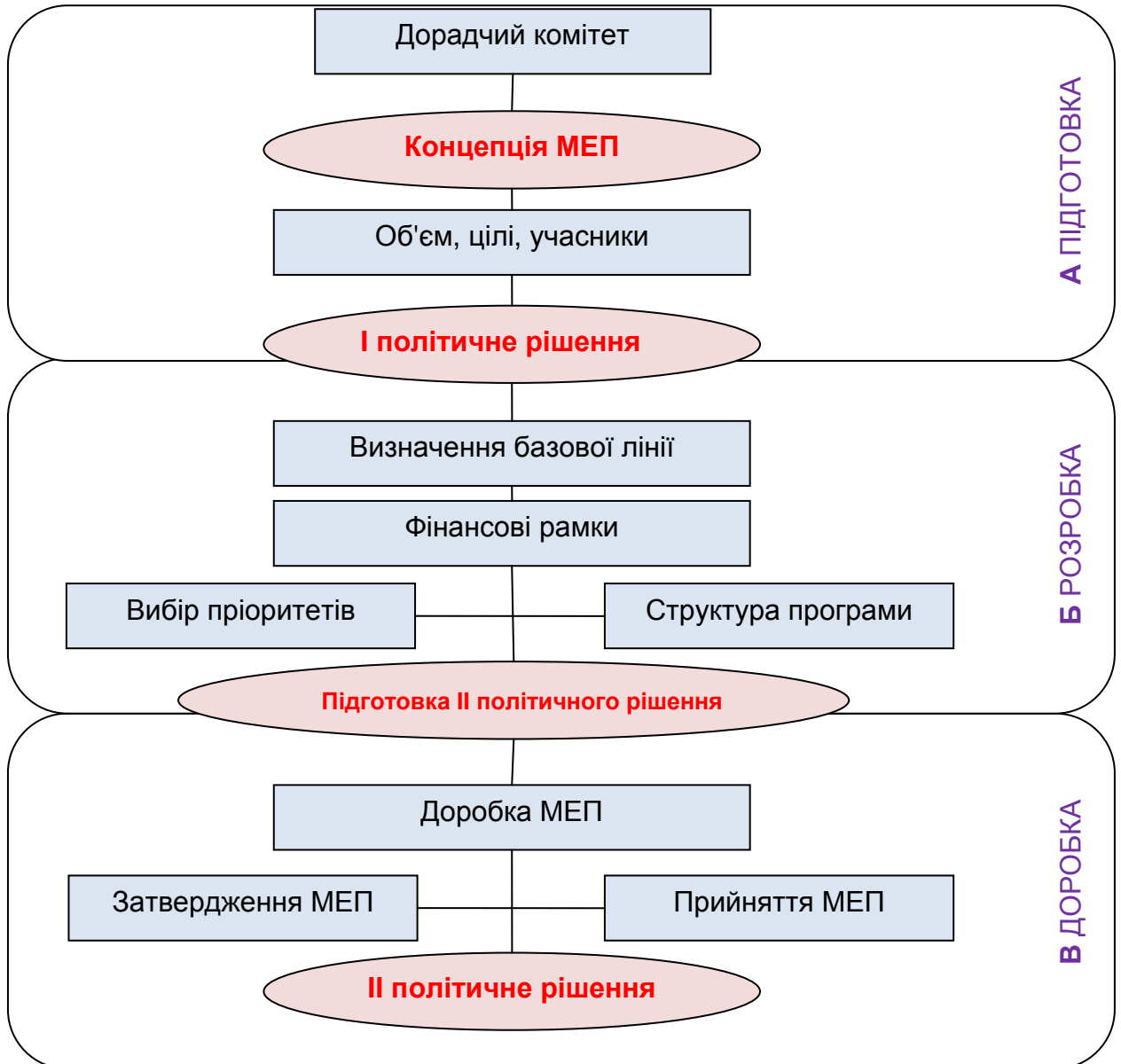
- Створення остаточної версії МЕП
- Затвердження остаточної версії МЕП на засіданні Дорадчого комітету
- Прийняття МЕП міською радою.

В рамках розробки МЕП були проведені енергетичні аудити 10 житлових будівель та 10 будівель бюджетних організацій компанією КП "ГВП" (м. Київ), енергетичне обстеження системи тепlopостачання компанією ПЕФ "ОптімЕнерго" (м. Харків). Результати лягли в основу аналізу вихідного стану міста, та стали базою для розробки інвестиційних напрямків, запропонованих в МЕП.

Нижче на рисунку приведена спільна рамочна методологія розробки муніципального енергоплану, яка була розроблена Центром енергетичної ефективності ЕнЕфект в рамках проекту Європейської комісії «MODEL».



## Методологія розробки МЕР



Нижче на рисунку представлений план - графік робіт з розробки МЕР м. Києва

# План графік робіт з розробки МЕП р. Києва

вересень - жовтень

листопад - грудень

січень - лютий

березень

## 1. Навчання процесу МЕП (центр з енергоефективності «ЕНЕффект», Болгарія)

1 навчальний семінар

1

13.09 – 15.09

2 навчальний семінар

2

19.12 – 21.12

3 навчальний семінар

3

20.02 – 22.02

## 2. Енергоаудит пілотних будинків (КП «ГВП», Київ)

Вибір будівель

Збір даних

Звіти по аудиту

Презентація звіту

Визначення складу і бюджету пілотних проектів

Рішення Київради про співфінансування пілотних проектів

1

2

3

4

5

6

13.09- 25.09

25.09-25.10

20.11-20.12

20.12-27.12

## 3. Обстеження системи теплопостачання Києва (ПЕФ «ОптімЕнерго», Харків)

Установчий семінар

Збір даних

Звіт

Презентація звіту

1

2

3

4

5

6

13.09-25.10

02.12-20.12

20.12-27.12

## 4. Розробка МЕП (ТОВ ЕСКО "Екологічні Системи", Запоріжжя)

Збір даних, обстеження

1

03.10-14.11

Розробка концепції

2

31.10-30.11

Презентація концепції

3

Розробка ТЕО інвестиційних проектів

4

01.01-25.02

Розробка блоків документів МЕП

5

01.01 – 12.03

Круглий стіл

6

12.03 – 15.03

Затвердження МЕП

7

15.03 - 30.04

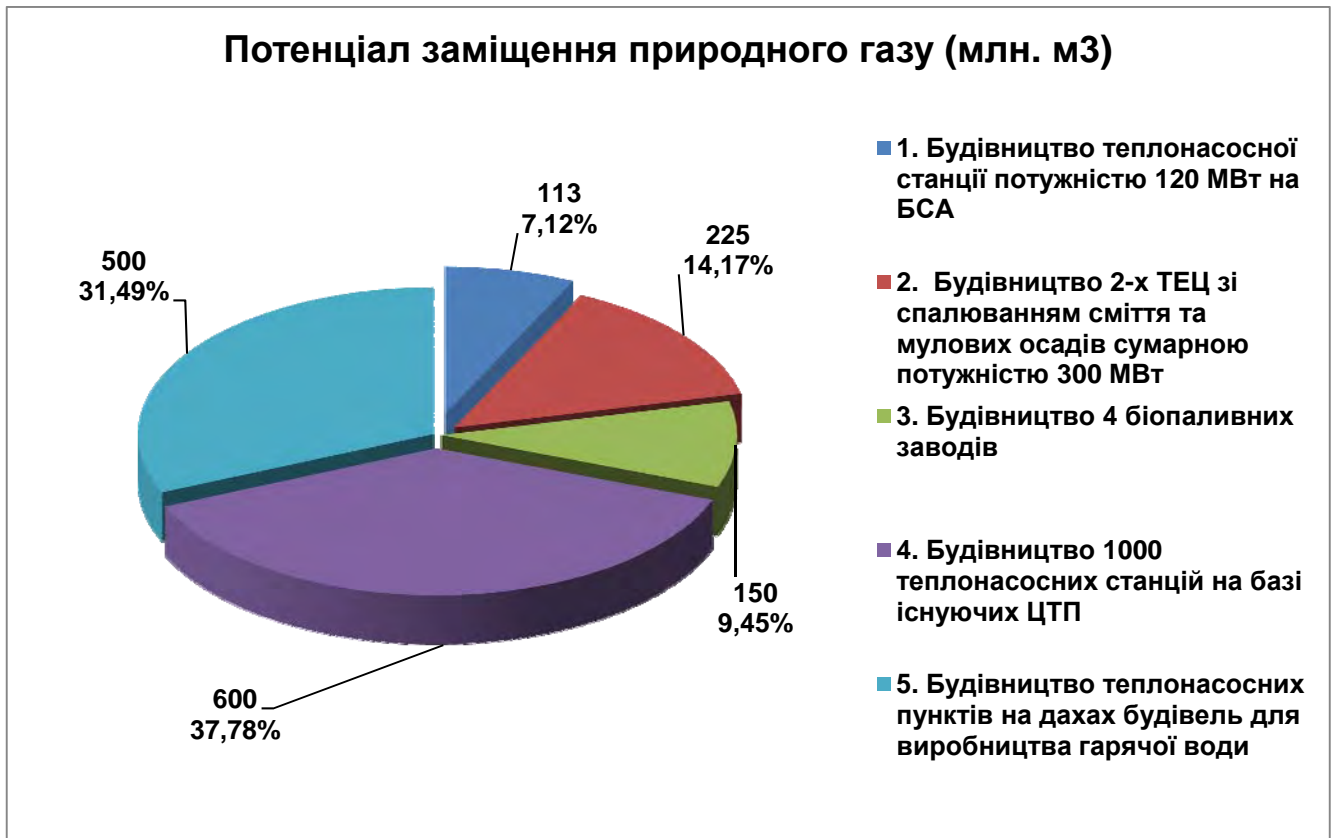
## Додаток 10

### Коротка характеристика проектів заміщення природного газу місцевим паливом та енергією в Києві

В рамках концепції Муніципального енергетичного плану Києва виконана робота потенційних проектних напрямків заміщення природного газу місцевими джерелами палива та енергії. До робіт залучалися провідні спеціалісти Інституту технічної теплофізики в рамках робочої групи по розробці МЕП (експертно-консультаційна група по заміщенню природного газу місцевими джерелами палива та енергії). Також, в основу вибору проектних напрямків покладений досвід країн та міст ЄС, особливо в частині проектів відновлювальної енергетики.

Компанія ЕСКО ЕКОСИС пропонує диверсифікувати паливно-енергетичний баланс системи тепlopостачання Києва та розглянути можливості використання європейського досвіду по заміщенню природного газу біопаливом, тепловими насосами, сміттям та сонячною енергією. Всього планується замінити 1,5 млрд. м<sup>3</sup> природного газу. З метою зниження ризиків пропонується в рамках МЕП в період до 2016 року виконати енергетичні аудити по основним проектним напрямкам, залучити компанії-партнери з європейським досвідом, вибрати прототипи проектів, розробити проектну документацію та схеми фінансування.

На стартовому етапі планується використання бюджетних коштів. Основне фінансування проектів передбачається на комбінованій основі з використанням позикового капіталу. Враховуючи, що запропоновані проекти володіють національно важливим потенціалом зниження викидів парникових газів в об'ємі 2,9 млн. тонн щорічно, можливе залучення коштів вуглецевих інвесторів в об'ємі до 290 млн. євро.



Найменування проекту	Потенціал заміщення природного газу (млн. м3)	Потенціал зниження викидів парникових газів (тис. тонн)
1. Будівництво теплонасосної станції потужністю 120 МВт на БСА	113	200
2. Будівництво 2-х ТЕЦ зі спалюванням сміття та мулових осадів сумарною потужністю 300 МВт	225	400
3. Будівництво біопаливних заводів по виробництву паливних пелет потужністю 300 тис. тонн в рік з міських дерев'яних та сільськогосподарських відходів	150	280
4. Будівництво 1000 теплонасосних станцій на базі існуючих ЦТП для виробництва гарячої води сумарною встановленою потужністю 800 МВт	600	1100
5. Будівництво теплонасосних пунктів на дахах будівель для виробництва гарячої води сумарною встановленою потужністю 700 МВт	500	900
<b>Всього</b>	<b>1 588</b>	<b>2 880</b>

### 1. Будівництво теплонасосної станції потужністю 120 МВт на БСА

Світовий досвід показує на доцільність будівництва теплонасосних станцій на очисних спорудах міст для використання скидного тепла стічних вод в системах міського гарячого водопостачання. Компанією ЕСКО ЕКОСИС в період 2009-2010 рр. виконані ТЕО будівництва теплонасосних станцій великої потужності (20-22 МВт) на очисних спорудах міст Львов, Луганськ, Запоріжжя.

Бортницька станція аерації щоденно оброблює 0,8 – 1,0 млн. тонн стоків. Температура очищених стоків коливається від 15 до 23 градусів Цельсія. Потенціал технічно доцільної утилізації скидного тепла стічних вод БСА складає 120 МВт (взимку) та 180 МВт (влітку). Мережна інфраструктура теплових мереж Лівого берега Києва дозволяє без значних капітальних вкладень подати гарячу воду від теплонасосної станції в житлові масиви до споживачів, що в значній мірі знизить залежить Києва від тарифів на газ та забезпечить економічну рентабельність ПАТ КИЇВЕНЕРГО.

Приблизна вартість капітальних вкладень складає 140 млн. євро (будівництво ТНС з живленням компресорів від мереж електропостачання) або 280 млн. євро в варіанті реконструкції 1 лінії очистки стоків з використанням метану стічних вод

для виробництва електроенергії на потреби компресорів ТНС (встановлена потужність ТЕЦ – 25-32 МВт). Орієнтовний термін окупності проекту – 9 років.

Витрати на мережну інфраструктура потребують додаткового уточнення.

**Пропонується ввести вказаний проект в склад МЕР з виконанням в період до 2016 року наступних робіт :**

- залучення іноземної консалтингової компанії, яка має досвід успішного проектування в світі.
- проведення енергетичного аудиту БСА та теплових мереж (1 млн. гривень)
- розробка ТЕО и бізнес-плану (2 млн. грн)
- розробка технічного завдання на проектування ТНС та реконструкцію теплових мереж
- розробка фінансового плану та залучення коштів інвестора або банківського кредиту
- вибір устаткування та підрядних організацій
- розробка робочого проекту
- комплектація проекту устаткуванням, початок будівельно-монтажних робіт.

Потенціал заміщення природного газу в проекті складе приблизно 113 млн. м<sup>3</sup>. Потенціал зниження викидів парникових газів орієнтовно складе 200 тис. тонн в рік.

В рамках МЕР буде розроблений паспорт інвестиційного проекту.

## **2. Будівництво 2-х ТЕЦ зі спалюванням сміття та мулових осадів сумарною потужністю 300 МВт**

Т

Досвід багатьох країн світу показує на системне залучення в паливні баланси крупних міст потенціалу відходів зі сміття, а також мулових осадів, що утворюються в результаті роботи станції аерації. Енергоблоки для виробництва теплової та електричної енергії з вказаних видів палива є екологічно чистими та відпрацьованими з технологічної точки зору. Вибір міст-прототипів та успішних технологій дозволить найбільш оптимально використовувати природні ресурси Києва та додатково залучити в тепловий баланс 2 джерела з сумарним потенціалом 300 МВт теплової потужності для використання в системах гарячого водопостачання.

**Пропонується ввести проект до складу МЕР з виконанням в період до 2016 року наступних робіт:**

- залучення іноземної консалтингової компанії, яка має досвід успішного проектування в світі.
- проведення енергетичного аудиту міської системи збору сміття, БСА та теплових мереж (2 млн. гривень)
- розробка ТЕО та бізнес-плану (2 млн. гривень)

- розробка технічного завдання на проектування ТНС та реконструкцію теплових мереж
- розробка фінансового плану та залучення коштів інвестора або банківського кредиту
- вибір устаткування та підрядних організацій
- розробка робочого проекту
- комплектація проекту устаткуванням, початок будівельно-монтажних робіт

Потенціал заміщення природного газу в цьому проекті складе приблизно 225 млн. м<sup>3</sup>. Потенціал зниження викидів парникових газів складе приблизно 400 тис. тонн в рік.

В рамках МЕП буде розроблений Паспорт інвестиційного проекту.

### **3. Будівництво 4 біопаливних заводів по виробництву паливних пелет потужністю 300 тис. тонн в рік з міських дерев'яних та сільськогосподарських відходів. Створення системи збору МДВ в Києві**

Зелена зона займає в загальних рамках міста 56,3 тис. га. Сухостій, хворі дерева та листя щорічно утворюють масу більшу ніж мільйон тонн. Більша частина цих природних відходів поки недоступна та утилізується природним образом. Щорічно в міській межі Києва здійснюється збір та вивіз на полігони значної кількості міських дерев'яних відходів (МДВ). Значна частина МДВ спалюється в межах міста, приносячи екологічний збиток навколишньому середовищу в Києві. Частина МДВ утилізується на неорганізованій основі.

Джерелами МДВ являються більше ніж 11 000 гектарів організованих та неорганізованих міських зелених насаджень. Значна частина МДВ спалюється в весняний та осінній періоди на прибудинкових ділянках в малоповерховій забудові. Частина МДВ утворюється в промисловому секторі в результаті господарчої діяльності при деревообробці. Обрізка дерев комунальними підприємствами також приводить до виникнення МДВ та потреби в їх утилізації. Немаловажним джерелом МДВ є паливна складова міського сміття та господарчих відходів людської діяльності.

Більшість міст в розвинених країнах ЄС та Америки використовують МДВ в якості палива для отримання теплової енергії та прийняли ряд нормативних актів, що виключають нецільове використання МДВ в міських межах.

Так, наприклад, в Германії спалювання будь-яких МДВ в кострах в міських межах негайно призведе до накладення штрафу. Для жителів міст здійснюється постійна інформаційна компанія про належне використання відходів. З промисловими компаніями, що знаходяться в межах міста, укладаються договори на безоплатне обслуговування по вивозу МДВ. Всі муніципальні підприємства – оператори МДВ – зобов'язані реалізовувати міську політику їх цільового використання. У всіх містах створюються реєстри та паспорта джерел МДВ, здійснюється щорічний моніторинг відповідності реєстру та ефективності використання цих відходів.

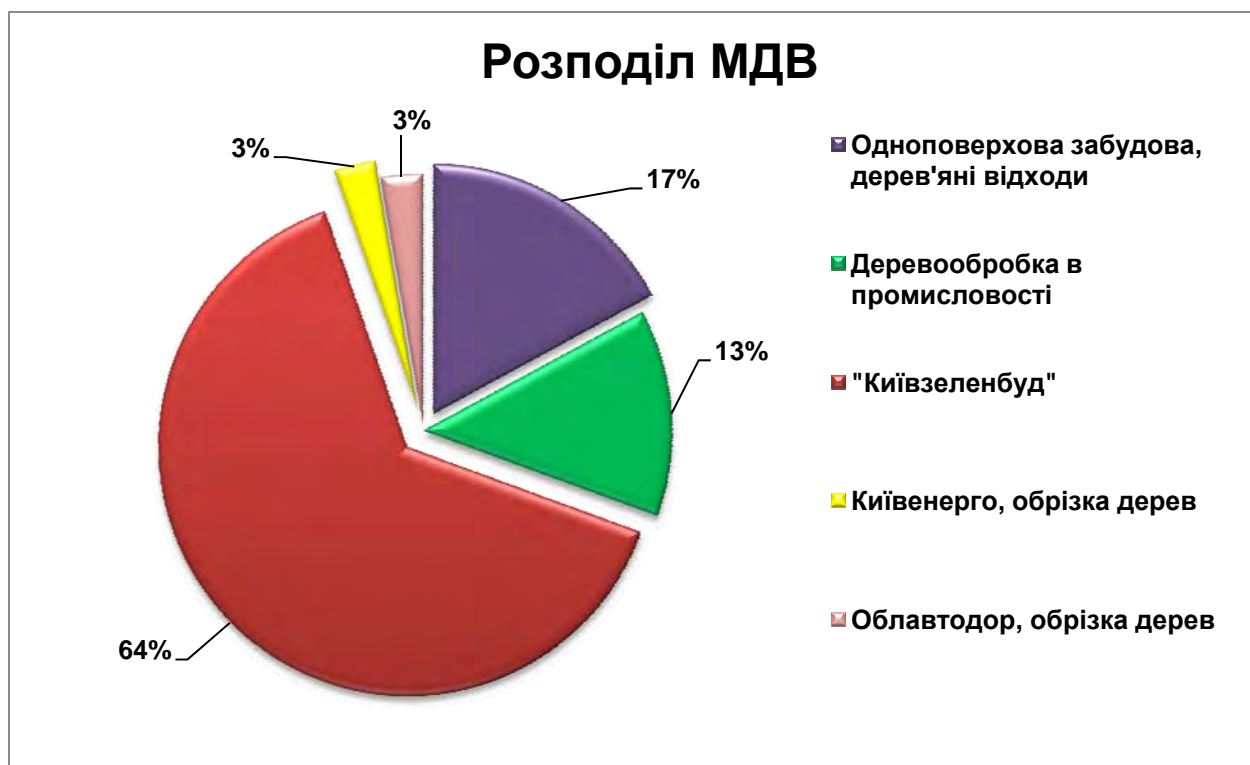
Для реалізації довгострокової міської енергетичної політики трансформації МДВ в ефективне паливо в країнах ЄС прийняті довгострокові програми з використанням бюджетної підтримки всіх запланованих заходів.

Матеріали додатку розроблені енергосервісною компанією "Екологічні Системи" та призначені для обґрунтування створення в Києві системи збору та переробки МДВ в біопаливо для системного використання в централізованій системі тепlopостачання Києва.

Пропонується наступна поверхнева оцінка потенціалу МДВ в Києві:

- Дерев'яні відходи приміської зони (31 тис га) - 180 тис тонн
- Дерев'яні відходи малоповерхової забудови - 38 тис. тонн
- Дерев'яні відходи КП Київзеленбуд - 143 тис тонн
- Дерев'яні відходи промисловості - 30 тис тонн
- Дерев'яні відходи в складі ТПВ - 30 тис тонн

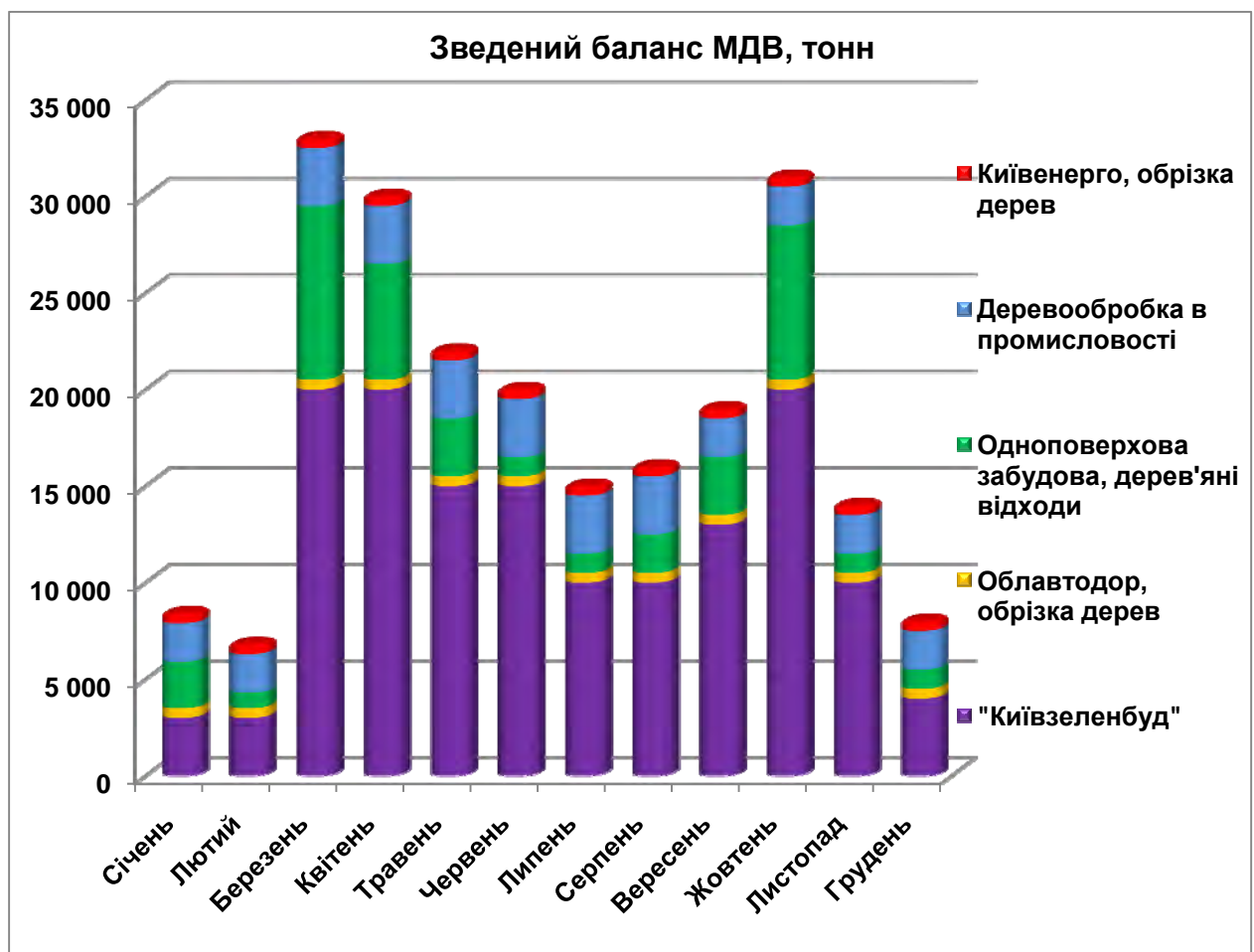
Потенційно можлива утилізація та використання МДВ з масою більше 300 тисяч тонн в еквіваленті паливних пелет, що дозволить замінити 150 млн. м3 природного газу. Для утилізації МДВ в комфортне міське паливо пропонується будівництво 4-х біопаливних заводів з річною продуктивністю 300 000 тонн пелет. Подальше використання паливних пелет можливо на реконструйованих ТЕЦ та в біопаливних котельнях.



Пропонується ввести до складу МЕР окремий інвестиційний проект з виконанням в період до 2016 року наступних робіт:

- залучення іноземної консалтингової компанії, яка має досвід успішного проектування в світі.
- проведення енергетичного аудиту з метою інвентаризації та реєстру МДВ, місць утворення та власників, підготовки змін в нормативній та законодавчій базі поводження з МДВ (1 млн. гривень).
- розробка ТЕО та бізнес-плану будівництва біопаливних заводів, системи збору, зберігання та переробки зі створенням спеціалізованого комунального підприємства (2 млн гривень).
- розробка технічного завдання на проектування
- розробка фінансового плану та залучення коштів інвесторів або банківського кредиту
- вибір устаткування та підрядних організацій
- розробка робочого проекту
- комплектація проекту устаткуванням, початок будівельно-монтажних робіт.

Потенціал заміщення природного газу в проекті складе приблизно 150 млн м. куб. Потенціал зниження викидів парникових газів орієнтовно складе 280 тис. тонн в рік.



В рамках МЕП буде розроблений Паспорт інвестиційного проекту.



#### **4. Будівництво 1000 теплонасосних станцій на базі існуючих ЦТП для виробництва гарячої води сумарною встановленою потужністю 800 МВт**

Найбільш актуальним сектором для заміщення природного газу місцевим паливом та енергією є гаряче водопостачання. В теперішній час з 400 міст України більш ніж 380 втратили гарячу воду централізованого приготування та ця загроза є найбільшою для теплопостачальних компаній Києва. Світова практика показує, що в останні роки в муніципалітетах світу почалося стрімке зростання виробництва гарячої води з використанням відновлювальних джерел – сонця, теплових насосів та біопалива. Розробка ТЕО ефективності теплонасосних пунктів гарячого водопостачання, виконані ЕСКО ЕКОСИС при розробці схем теплопостачання 15 міст України вказує на приємну окупність цих інвестиційних проектів, а також простоту розгортання масового впровадження цієї технології. При цьому розуміється, що теплонасосні пункти гарячого водопостачання будуть розгорнені на базі 1051 існуючих ЦТП, як найбільш інфраструктурно забезпеченого рішення, що мінімізує капітальні вкладення.

Наявність приміщення, земельної ділянки, трансформаторної підстанції, мереж холодного та гарячого водопостачання в кожному з ЦТП, що знаходяться на балансі ПАТ КИЇВЕНЕРГО, дозволяє вирішити одночасно питання модернізації інженерних систем будівель з установкою приблизно 6 000 ІТП та модернізації ЦТП в ТНП ГВП (теплонасосні пункти гарячого водопостачання). Одночасно буде вирішено питання використання централізованої системи теплопостачання в якості резервного та пікового джерела.

Встановлена потужність більш 100 ТНП ГВП буде складати приблизно 800 МВт теплової потужності, кожний ТНП буде знаходитися в безпосередній близькості від будівель споживачів, що дозволить розвантажити теплові мережі та знизити втрати теплової енергії приблизно на 15-20%.

Приблизна вартість капітальних вкладень складає 500 млн. євро, з урахуванням ремонту будівель ЦТП та будівництва баків-акумуляторів. Окупність проекту складе орієнтовно 5,5 років з урахуванням росту цін на газ.

**Пропонується ввести проект до складу МЕР з виконанням в період до 2016 року наступних робіт:**

- проведення енергетичного аудиту ЦТП та теплових мереж (1 млн. гривень)
- розробка ТЕО та бізнес-плану (2 млн гривень)
- розробка технічного завдання на проектування типових ТНС ГВП та реконструкцію теплових мереж
- розробка фінансового плану та залучення коштів інвесторів або банківського
- вибір устаткування та підрядних організацій
- розробка робочого проекту
- комплектація проекту устаткуванням, виконання будівельно-монтажних робіт (на 80%) з повним завершенням в 2017 році.

Потенціал заміщення природного газу в проекті складе приблизно 600 млн. м. куб. Потенціал зниження викидів парникових газів орієнтовно складе 1 100 тис. тонн в рік

В рамках МЕРП буде розроблений Паспорт інвестиційного проекту.

#### **5. Будівництво теплонасосних пунктів на дахах будівель для виробництва гарячої води сумарною встановленою потужністю 700 МВт**

Враховуючи, що для виробництва гарячої води в повному обсязі потужностей ТНС, встановлених на ЦТП, буде недостатньо, пропонується додатково встановити теплонасосні пункти малої потужності на дахах будівель з використанням високого потенціалу скидного тепла вентиляційних систем будівель та каналізаційних систем, а також скидного тепла зовнішнього повітря. Такий підхід дозволяє отримати високий середньорічний КОП не менш 4,0.

Втрати тепла через системи вентиляції будівель складають 20-30 % від обсягів тепла, що подається в будівлю. Практично 90% цих втрат можуть бути утилізовані за допомогою теплових насосів для приготування гарячої води.

Розробка ТЕО ефективності теплонасосних пунктів гарячого водопостачання, виконані ЕСКО ЕКОСИС при розробці схем тепlopостачання 15 міст України вказує на прийнятну окупність цих інвестиційних проектів, а також простоту розгорнення масового впровадження цієї технології. При цьому розуміється, що теплонасосні пункти гарячого водопостачання будуть розгорнені на дахах 12 000 будівель, як найбільш інфраструктурно забезпеченого рішення, що мінімізує капітальні вкладення.

Наявність площі розміщення, трансформаторної підстанції, мереж холодного та гарячого водопостачання в кожній будівлі, дозволяє вирішити питання встановлення ТНП ГВП (теплонасосні пункти гарячого водопостачання). Одночасно централізована система гарячого водопостачання буде використовуватися в якості резервного та пікового джерела.

Встановлена потужність більше 12 000 ТНП ГВП буде складати приблизно 700 МВт теплової потужності, кожний ТНП буде знаходитися в безпосередній близькості від навантажень споживача, що дозволить розвантажити теплові мережі та знизити втрати теплової енергії приблизно на 15 – 20%.

Приблизна вартість капітальних вкладень складає 400 млн. євро. Окупність проекту складе орієнтовно 5,5 років з урахуванням росту цін на газ.

**Пропонується ввести проект до складу МЕРП з виконанням в період до 2016 року наступних робіт:**

- проведення енергетичного аудиту будівель (2 млн. гривень)
- розробка ТЕО та бізнес-плану (2 млн гривень)
- розробка технічного завдання на проектування типових ТНС ГВП та реконструкцію внутрішньобудинкових інженерних мереж

- розробка фінансового плану та залучення коштів інвесторів або банківського кредиту
- вибір устаткування та підрядних організацій
- розробка робочого проекту
- комплектація проекту устаткуванням, виконання будівельно-монтажних робіт (на 80%) з повним завершенням в 2017 році.

Потенціал заміщення природного газу в проекті складає приблизно 500 млн. м. куб. Потенціал зниження викидів парникових газів орієнтовно складає 900 тис. тонн в рік.

В рамках МЕРП буде розроблений Паспорт інвестиційного проекту.