



USAID  
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ



Київ

Муниципальный энергетический план  
*Концепция*



2011

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Общее видение МЭП города Киева</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1. Энергетическая политика ЕС и столиц стран ЕС. Место Киева</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2. Место МЭП в структуре долгосрочного планирования города Киева</b> .....	<b>6</b>
<b>1.3. Связи МЭП города Киева с основными приоритетами устойчивого развития города</b> .....	<b>7</b>
<b>1.4. Базовые документы для разработки МЭП Киева</b> .....	<b>9</b>
<b>2. Исходное состояние энергетического сектора города</b> .....	<b>12</b>
<b>2.1. Технические параметры исходного состояния</b> .....	<b>12</b>
<b>2.2. Финансовые параметры исходного состояния</b> .....	<b>18</b>
<b>2.3. Ожидаемое развитие исходного состояния (базовая линия)</b> .....	<b>20</b>
<b>2.4. Барьеры и возможности для разработки и осуществления МЭП</b> .....	<b>21</b>
<b>города Киева</b> .....	<b>21</b>
<b>3. Охват МЭП города Киева</b> .....	<b>22</b>
<b>4. Основные цели МЭП города Киева</b> .....	<b>24</b>
<b>5. Участники в разработке и выполнении МЭП города Киева</b> .....	<b>30</b>
<b>6. Методология разработки МЭП города Киева</b> .....	<b>31</b>

### Приложения

- Приложение 1** Место МЭП в структуре долгосрочного планирования города Киева
- Приложение 2** Обобщённая оценка состояния энергетического сектора Киева на основе European Green City Index
- Приложение 3** Региональная программа повышения энергоэффективности на 2011-2015 гг. для города Киева
- Приложение 4** Региональная программа модернизации системы теплоснабжения г. Киева на 2011-2015 годы
- Приложение 5** Программа модернизации ПАО "Киевэнерго" г. Киева
- Приложение 6** Энергетическое обследование систем теплоснабжения г. Киев
- Приложение 7** Предлагаемый состав "мягких" мер для преодоления политического, инвестиционного и информационного барьеров
- Приложение 8** Структура МЭП г. Киева
- Приложение 9** Краткая характеристика этапов разработки МЭП
- Приложение 10** Краткая характеристика проектов замещения природного газа местным топливом и энергией в Киеве

## АННОТАЦИЯ

*Концепция Муниципального энергетического плана Киева (МЭП) подготовлена компанией ЭСКО "Экологические Системы" совместно с Главным управлением энергетики, энергосбережения и энергоэффективности КГГА с целью координации и планирования работ, связанных с участием города в проекте «Реформа городского теплообеспечения в Украине» (PMT).*

*Разработка МЭП Киева осуществляется при поддержке компании ЭнЭффект (Болгария). Компания ЭнЭффект консультирует 18 стран Центральной и Восточной Европы в части освоения процедур и принципов МЭП, является признанным экспертом и консультантом проекта PMT в Украине.*

*Настоящий документ предназначен для руководителей КГГА и депутатских групп Киевсовета, менеджмента энергетических компаний, менеджмента проектных и консалтинговых компаний, чья деятельность прямо связана с разработкой энергетических планов и программ, а также Стратегии развития Киева до 2025 года.*

*Концепция МЭП дает представление о целях и задачах сотрудничества городской администрации и депутатского корпуса с основными участниками реализации проекта «Реформа городского теплообеспечения в Украине».*

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Проект **«Реформа городского теплоснабжения в Украине» (PMT)**, который выполняет компания **International Resources Group (IRG)**, был основан в феврале 2009 года **Агентством США по международному развитию (USAID)**. Срок выполнения проекта - три года, он оканчивается в марте 2012 года.

Проект PMT сотрудничает с Правительством Украины и местными органами власти для осуществления системных изменений в секторе теплоснабжения на трех уровнях: национальном, региональном и на уровне секторов потребления. Проект PMT способствует созданию жизнеспособной и стабильной отрасли централизованного теплоснабжения и обеспечению качественных коммунальных услуг для населения, бюджетной сферы и промышленности.

В тесном сотрудничестве с Правительством Украины и органами местного самоуправления Проект PMT предполагает развитие правовой, регуляторной и институциональной базы, что приведет к улучшению услуг теплоснабжения, оптимизации тарифов и обеспечению их соответствия с законодательством Европейского Союза.

Города-партнеры Проекта PMT: **Алчевск, Винница, Вознесенск, Джанкой (АРК), Долина, Евпатория (АРК), Ивано-Франковск, Каменец-Подольский, Ковель, Комсомольск, Коростень, Краматорск, Красноперекопск (АРК), Кременчуг, Купянск, Куратово, Луцк, Львов, Могилев-Подольский, Миргород, Никополь, Новоград-Волынский, Павлоград, Полтава, Ромны, Ровно, Рубежное, Севастополь (АРК),**

**Симферополь (АРК), Славутич, Херсон, Хмельницкий, Червоноград, Черновцы, Чернигов, Чугуев.**

Основным партнером Проекта РМТ является **Министерство регионального развития, строительства и жилищно-коммунального хозяйства Украины**. Внедрение отдельных компонентов проекта осуществляется с участием Министерства топлива и энергетики, Министерства финансов, Министерства экономики, а также Национальной комиссии регулирования электроэнергетики, Государственного агентства Украины по вопросам обеспечения эффективного использования энергоресурсов и Ассоциации энергоэффективных городов Украины.

Столица Украины - город Киев является самым большим и сложным объектом для разработки Муниципального энергетического плана. Энергетическая система Киева является одной из крупнейших в Европе, самой энергоёмкой и наиболее сложной муниципальной энергетической системой в Украине.

## **1. Общее видение МЭП города Киева**

### **1.1. Энергетическая политика ЕС и столиц стран ЕС. Место Киева**

Устойчивое энергетическое развитие сегодня стало основным элементом политики развития для большинства развитых стран. Главы более 350 европейских городов в 2009 году подписали **Соглашение мэров** - пакт добровольной инициативы органов местной власти по снижению энергопотребления города более чем на 20%. Это Соглашение также обязывает заместить на 20% ископаемое топливо возобновляемыми источниками энергии и, соответственно, сократить выбросы парниковых газов в атмосферу не менее чем на 20% к 2020 году. Свои подписи под документом поставили мэры Лондона, Парижа, Мадрида, крупных городов Швейцарии, Норвегии, а также Грузии, Украины и Турции. Для поддержки усилий городов-лидеров энергоэффективности в Европе были созданы экспертные группы с участием таких основных международных финансовых организаций, как Европейский инвестиционный банк, ЕБРР и Всемирный банк.

Как заявил еврокомиссар по энергетике Андрис Пиебалгс, данное соглашение позволит довести к 2020 году часть возобновляемых энергетических ресурсов в балансах европейских городов до 20% от общего объема потребляемой энергии. Таким образом, власти крупных городов Европы практическими действиями поддержали план по борьбе с потеплением климата, который в последние годы находится в центре внимания Евросоюза. В декабре прошлого года на саммите ЕС главы 27 государств приняли новую программу ЕС, получившую название План 20-20-20 и предусматривающую уменьшение энергопотребления и выбросов парниковых газов на 20% к 2020 г. по отношению к уровню 1990 г. Одновременно, традиционные источники топлива и энергии на 20% должны быть замещены возобновляемыми источниками.

Начиная с 2002 года, основными инструментами долгосрочной модернизации зданий и систем теплоснабжения городов ЕС, стало муниципальное энергетическое планирование и энергетический менеджмент. Принятие общеевропейского стандарта EN 16001 позволило всем странам ЕС на системной основе завершить переход на новые принципы управления городами и планирования их энергетического развития.

Новые современные электростанции и котельные, использующие биотопливо, уголь, торф, городской мусор, городские древесные отходы, значительно диверсифицировали топливно-энергетические балансы систем муниципального энергоснабжения городов Европы. Очень быстро меняют лицо современных систем муниципального теплоснабжения тепловые насосы - два года назад директор Международного энергетического агентства (МЭА) заявил, что к 2020 году 70% мирового производства тепловой энергии будет осуществляться тепловыми насосами.

Но основное внимание в ЕС в части исполнения Плана 20-20-20 уделяется новой Директиве по энергетической эффективности зданий - Директиве EPBD. Этот документ по силе своего действия не имеет себе равных - к 2020 году удельное потребление тепловой энергии всех существующих зданий стран ЕС должно соответствовать стандарту энергоэффективного здания - 15 кВт\*час на м<sup>2</sup> в год. Массовая термомодернизация старых зданий со снижением потребности в тепле в среднем в 3-6 раз от существующих уровней потребления принципиально изменяет лицо централизованных систем теплоснабжения городов и столиц Европы.

МЭП Киева должен синхронизировать энергетическую политику города с энергетической политикой столиц Европы, выраженной основными Директивами ЕС (по зданиям, по климату, по когенерации, по возобновляемой энергетике).

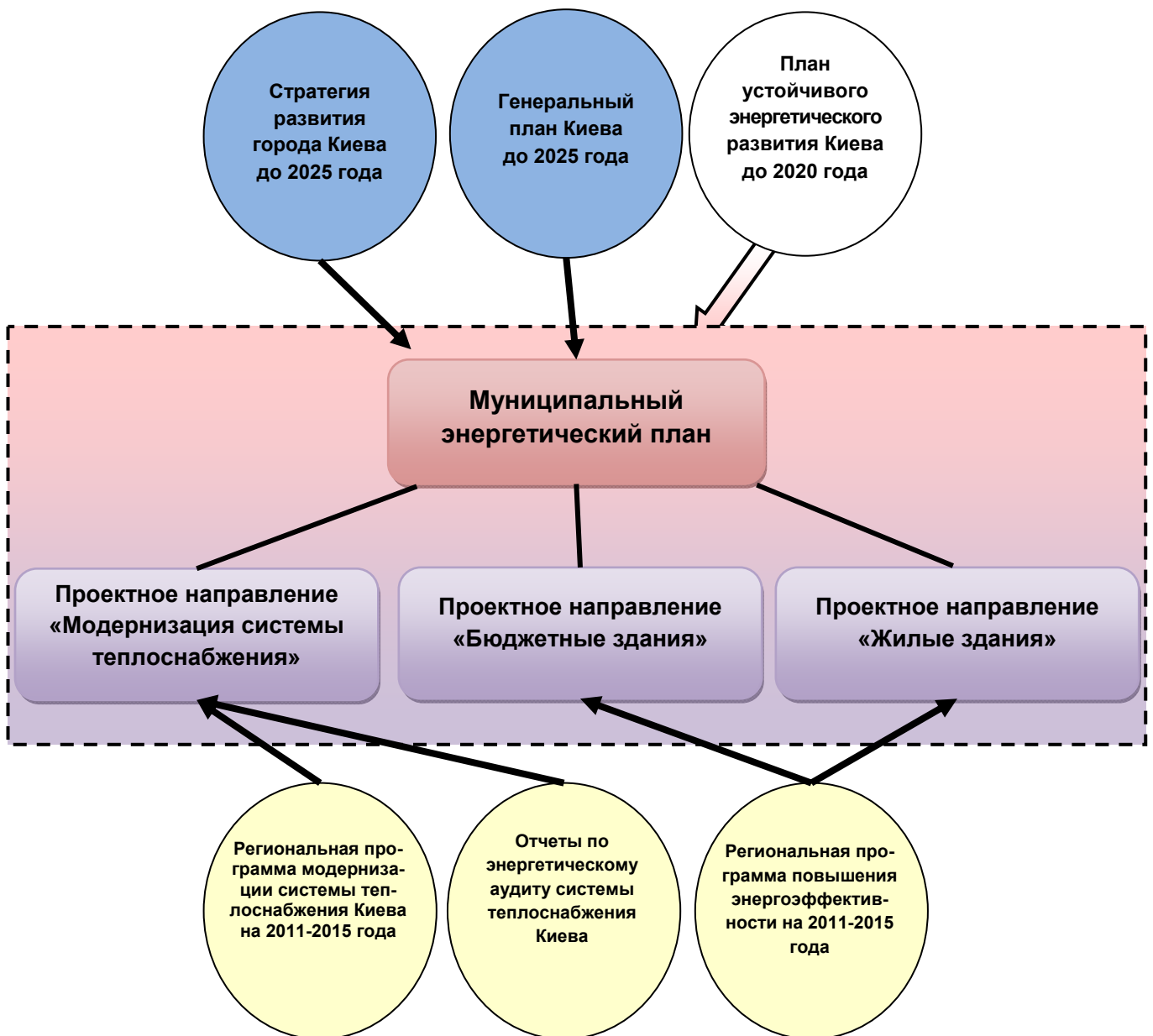
## **1.2. Место МЭП в структуре долгосрочного планирования города Киева**

Два года назад КГГА начала интенсивную подготовку к системной модернизации - в 2011 году, **впервые за последние 30 лет**, разработана Стратегия развития Киева до 2025 года. Энергоэффективность получила один из наивысших приоритетов. Одновременно были разработаны Генеральный план развития Киева до 2025 года, Схема теплоснабжения Киева до 2015 года и две крупные среднесрочные программы – региональная программа модернизации коммунальной теплоэнергетики и системы теплоснабжения Киева на 2011-2015 года и региональная программа повышения энергоэффективности на 2011-2015 года. Киев в 2011 году подписал **Соглашение мэров** и начал путь к вхождению в европейское энергоэффективное сообщество.

Эти работы позволяют создать основу для муниципального энергетического планирования и платформу для разработки МЭП Киева.

Место МЭП в структуре долгосрочного планирования города Киева графически изображено на **рисунке** ниже.

Муниципальный энергетический план направлен на достижение целей, задекларированных в стратегических документах развития города, является частью плана устойчивого энергетического развития, учитывает тенденции развития города, и включает в себя проекты, сгруппированные по трем направлениям, представленные в существующих среднесрочных программах и отчетах по энергетическому аудиту системы теплоснабжения.



### 1.3. Связи МЭП города Киева с основными приоритетами устойчивого развития города

Основной стратегической целью развития города, в соответствии с документом "Стратегия развития города Киева до 2025 года", является улучшение качества жизни жителей, которое определяется экономическим благосостоянием и уровнем комфорта жизни в городе.

Для достижения поставленной цели предложены ряд направлений реализации, которые объединены в стратегические инициативы.

## Стратегические инициативы согласно Стратегии развития города Киева до 2025 года



МЭП, як среднесрочный план действий в энергетической сфере, направлен на достижение целей, которые соответствуют следующим стратегическим инициативам и основным направлениям реализации Стратегии развития города:

*Стратегическая инициатива 1: Модернизация транспортной и инженерной инфраструктуры.*

*Основные направления реализации:*

- модернизация жилищного хозяйства;
- модернизация энергетического хозяйства.

Согласно терминологии, используемой в методологии муниципального энергетического планирования, в данном случае речь идет о функциях города как регулятора и мотиватора (см. проект документа «Стратегия развития города Киева до 2025 года» <http://kmv.gov.ua/strategy.asp>). МЭП Киева будет включать в себя ряд мероприятий, направленных на: стимулирование развития бизнеса в сфере жилищно-коммунального хозяйства и привлечения внебюджетных источников финансирования, а также улучшение условий и механизмов создания ОСМД как эффективных собственников жилья, усовершенствование системы управления энергетической сферой города. Указанные мероприятия будут объединены общим названием «мягкие меры» и представлены одним из проектных направлений МЭП Киева.

*Стратегическая инициатива 2: Повышение энергоэффективности города*

*Основные направления реализации:*

- энергосбережение в коммунальном секторе;
- энергосбережение в жилищном хозяйстве;

- генерирующие и распределительные мощности;
- альтернативная энергетика;
- энергоэффективные нормы.

Проектные направления, которые предлагаются в рамках МЭП Киева и являются его основой, в полной мере соответствуют указанным направлениям и способствуют повышению энергоэффективности города.

***Таким образом, в соответствии с принципами, заложенными в концепции МЭП, его значения и суть в полной мере отвечают Стратегии развития Киева. МЭП Киева будет способствовать повышению уровня комфортности жизни горожан, улучшению инвестиционного климата, содействовать развитию имиджа зеленого города.***

План устойчивого энергетического развития Киева до 2020 года, который будет разработан в течение 2012 года согласно взятым обязательствам при подписании Соглашения мэров, ставит цель снизить выбросы парниковых газов на 20% до 2020 года за счет увеличения на 20% эффективности использования энергии и увеличения на 20% доли возобновляемых источников энергии в структуре энергоносителей.

МЭП Киева будет способствовать снижению выбросов парниковых газов за счет реализации ряда энергосберегающих проектов в секторах охвата МЭП, которые являются частью сферы влияния в Плане устойчивого энергетического развития.

***Таким образом, МЭП Киева позиционируется как среднесрочный тактический план в рамках стратегического плана устойчивого энергетического развития (Sustainable Energy Action Plan – SEAP).***

#### **1.4. Базовые документы для разработки МЭП Киева**

В основу МЭП Киева легли материалы следующих стратегических и среднесрочных документов:

- **Генеральный план города Киева**, разработанный группой компаний под руководством коммунальной компании “ИНСТИТУТ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА г. КИЕВА”.

Генеральный план дает представление о тенденциях развития города и изменении объемов потребления ТЭР городом, что позволяет построить базовую линию потребления тепловой энергии, а также топливно-энергетический баланс будущих периодов системы теплоснабжения и города в целом.

- **Региональная программа модернизации системы теплоснабжения города Киева на 2011 – 2015 гг.**, разработанная инженеринговой компанией СТЭК.
- **Схема теплоснабжения города Киева на период до 2015 года** (разработана компаниями ЭНЕРГОПРОМ-2 и СТЭК).



- **Инвестиционная программа модернизации КИЕВЭНЕРГО на период до 2022 года** (разработана компанией КИЕВЭНЕРГО).

Проекты трех указанных документов будут задействованы при формировании проектного направления МЭП по модернизации системы теплоснабжения.

- **Региональная целевая Программа повышения энергоэффективности города Киева на период до 2015 года**, разработанная Институтом энергомеджмента и энергосбережения при КПИ.

Мероприятия организационного характера и часть мероприятий технического характера, которые приведены в программе, будут включены в состав трех проектных направлений МЭП Киева.

В рамках проекта РМТ были разработаны следующие документы:

- **Отчет по энергоаудиту системы теплоснабжения Киева**, выполненный ЧЭФ «ОптимЭнерго», г. Харьков.

В отчете представлена наиболее актуальная информация о техническом состоянии основных фондов компании ПАО «Киевэнерго», что дает возможность провести анализ исходного состояния системы теплоснабжения Киева. Предложенные энергоаудиторами мероприятия будут включены в проектное направление по модернизации системы теплоснабжения в рамках МЭП Киева.

- **Отчет по энергоаудиту 20 пилотных жилых зданий и зданий бюджетных организаций Киева**, выполненный КП «ГВП», г. Киев.

В отчетах приведена характеристика пилотных зданий, что представляют собой типовые проекты городской застройки. Результаты аудитов могут быть перенесены на все здания бюджетных организаций и жилые здания города с погрешностью не более 25%, что дает возможность провести предварительный анализ исходного состояния зданий жилого фонда и бюджетной сферы Киева.

Перечень документов, которым соответствует МЭП Киева и которые используются при его разработке, представлены на рисунке.

**Документы, которым соответствует МЭП Киева и которые используются при его разработке**

**Муниципальные**

- *Стратегия развития Киева до 2025 года*
- *Генеральный план развития города Киева до 2025 года;*
- *Региональная целевая программа повышения энергоэффективности на 2011 - 2015 года для города Киева*
- *Региональная программа модернизации коммунальной теплоэнергетики и системы теплоснабжения города Киева на 2011-2015 года;*
- *Схема теплоснабжения Киева до 2015 года;*
- *Инвестиционная программа ПАО «Киевэнерго» до 2022 года.*

**Аналитические**

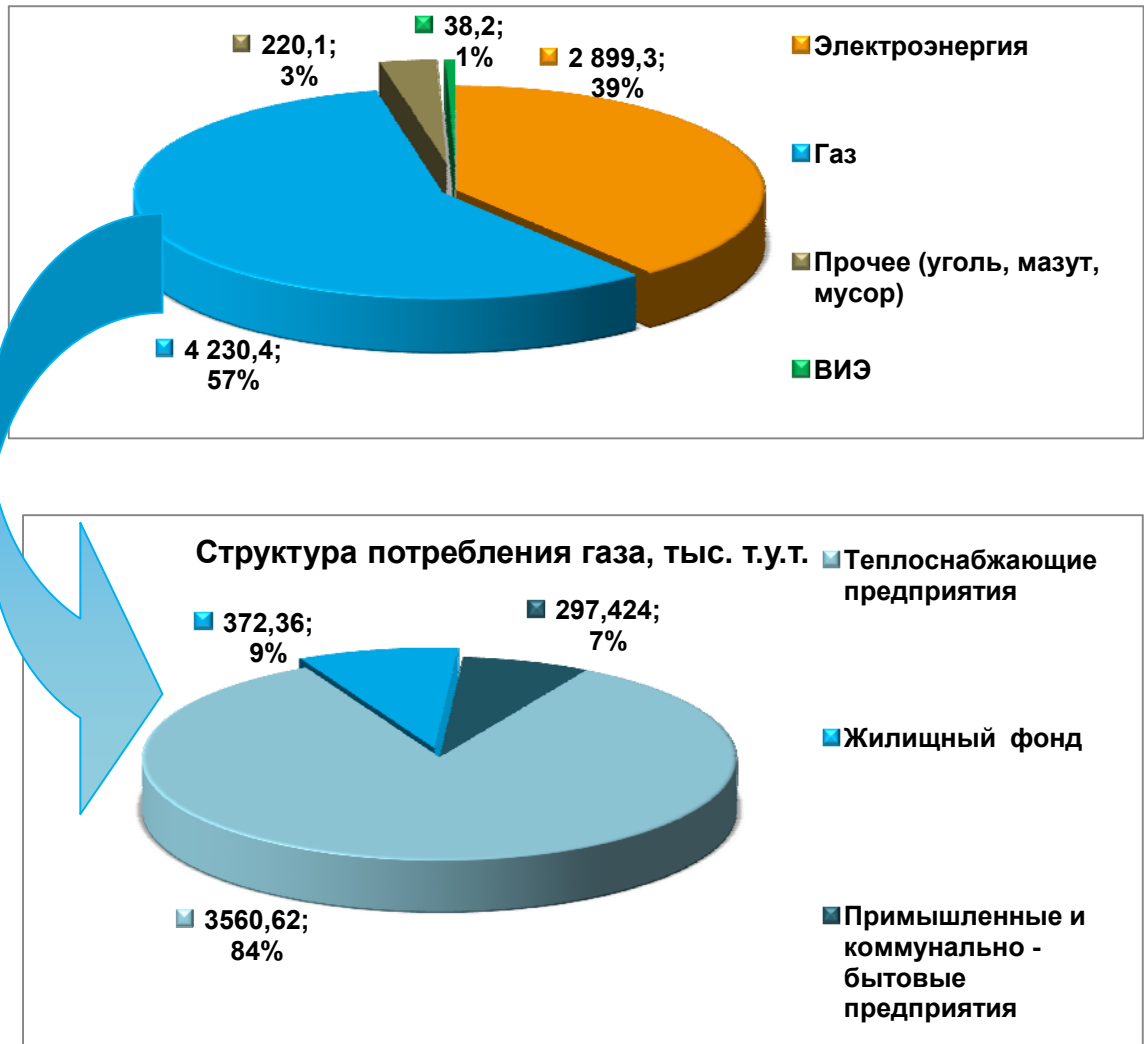
- *Отчеты по энергетическому аудиту пилотных бюджетных и жилых зданий;*
- *Отчет по энергетическому аудиту системы теплоснабжения Киева ;*
- *База данных муниципальной энергетической информационной системы;*
- *Отчеты по энергетическим аудитам теплоснабжающих предприятий города.*

## 2. Исходное состояние энергетического сектора города

### 2.1. Технические параметры исходного состояния

Укрупнённый баланс комплексного потребления энергоресурсов в г. Киеве показан на рисунке 2.1.1. Доля потребления газа в общем балансе города составляет 57%.

Рисунок 2.1.1. Баланс потребления ТЭР (тыс. т.у.т.)



Основными потребителями природного газа являются теплоснабжающие предприятия, их доля в общем потреблении составляет 84%.

Услуги централизованного теплоснабжения в городе обеспечивают две крупные теплоснабжающие организации и множество мелких ведомственных котельных, в т.ч.:

- ОАО "Экостандарт",
- ОАО «Киевэнерго»,
- 289 ведомственных отопительных котельных;
- 326 ведомственных промышленных (промышленно-отопительных) котельных.

Всего город тепловой энергией обеспечивают 804 различных источников тепла с общей установленной тепловой мощностью более чем 13000 Гкал/час. Баланс установленной тепловой мощности теплоснабжающих предприятий приведен на рисунке 2.1.2

**Рисунок 2.1.2. Баланс установленной мощности предприятий теплоснабжения**



Общая присоединенная тепловая нагрузка в городе составляет 9361 Гкал/ч. Баланс тепловой нагрузки основных укрупненных источников тепловой энергии показан на рисунке 2.1.3.

**Рисунок 2.1.3. Баланс тепловой нагрузки основных укрупненных источников тепловой энергии**



Основную часть тепловой энергии поставляет ПАО «Киевэнерго». В состав предприятия ПАО «Киевэнерго» входят 5 подразделений, в том числе 4 теплогенерирующие.

Присоединенная тепловая нагрузка к системам теплоснабжения филиалов ПАО «Киевэнерго» приведена в таблице 2.1.1.

**Таблица 2.1.1. Присоединенная тепловая нагрузка филиалов ПАО «Киевэнерго»**

Наименование филиала	Расчетная нагрузка, Гкал / ч			
	на отопление	на вентиляцию	по ГВС (средне-часовая)	Всего
«Жилтеплоэнерго»	713,19	57,07	156,45	926,71
«Тепловые сети»	1 845,52	273,66	327,21	2 446,39
«Теплоэлектроцентраль № 5»	1 731,83	317,99	318,30	2 368,12
«Теплоэлектроцентраль № 6»	1 138,06	130,93	253,72	1 522,71
<b>Всего</b>	<b>5 428,60</b>	<b>779,65</b>	<b>1 055,68</b>	<b>7 263,93</b>

Общее количество котлов (преимущественно водогрейных) составляет 696 ед. В котельных установлены котлы 64 типов и модификаций. Большую часть составляют котлы: 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 %); НИИСТУ-5, НИИСТУ-5М (3,4 %). Доля указанных котлов в общей установленной тепловой мощности составляет около 90%.

Котлы вводились в эксплуатацию в период 1946 - 2009 годов. Большинство из этих котлов отработала более 20 лет, оборудование морально и физически устарелое. Из установленных в настоящее время в отопительных котельных 696 отопительных котлов 298 котлов - это котлы типа НИИСТУ-5, НИИСТУ-5М.

КПД котлов ДКВР-10/13, для которых проводился экспресс – аудит, лежат в пределах 90-93 %.

КПД котлов типа НИИСТУ-5 и «Универсал» не превышает 81,12%, по результатам обработки статистических данных потребления топлива квартальными котельными филиала "Жилтеплоэнерго" в 2010 году.

Большинство котельного оборудования является морально и физически устаревшим. Около 57% всех котлов, что составляет примерно 81,1% установленной тепловой мощности, отработали более 25 лет и фактически исчерпали свой ресурс.

Система теплоснабжения - закрытая. Регулирование отпуска тепла на ТЭЦ, станциях теплоснабжения (СТ), районных котельных (РК), части квартальных котельных (КК) и в крупных ведомственных промышленных и отопительных котельных - качественное, по температурному графику-150-70 °С. Регулирование отпуска тепла на источниках тепла незначительной мощности - качественное, по температурным графикам - 130-70 °С, 110-70 °С и 95-70 °С.

Схема тепловых сетей - двухтрубная, кольцевая. Протяженность водных и паровых (локальных) сетей по состоянию на 01.01.2010 г. составила 2276 км (в двухтрубном исчислении). Диаметр трубопроводов существующих теплосетей - 1200 - 50 мм, средний диаметр - 457 мм.

Более 51,5% оборудования и трубопроводов с 2276 км тепловых сетей выработали свой нормативный ресурс и требуют замены.

Средние потери тепла в тепловых сетях в существующем состоянии составляют около 14%, хотя есть участки тепловых сетей, на которых этот показатель по разным основаниям значительно выше.

ПАО «Киевэнерго» также эксплуатирует 2361 тепловой пункт, из которых 1215 - центральные тепловые пункты, 1146 - индивидуальные тепловые пункты.

На балансе других компаний города находится еще около 100 ИТП.

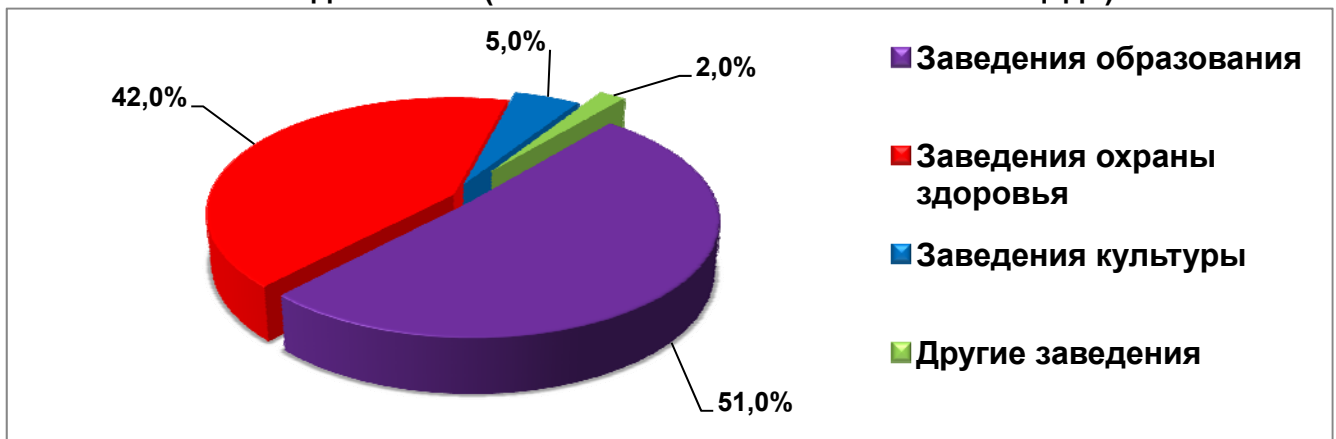
Потребителями тепловой энергии являются три основные группы потребителей. Структура потребления тепловой энергии по группам потребителей приведена на рисунке 2.1.4.

**Рисунок 2.1.4. Структура потребления тепловой энергии по группам потребителей (Гкал)**



В Киеве насчитывается около 3 000 зданий бюджетной сферы, из них 1951 объектов муниципального подчинения, общая площадь которых составляет более 6,2 млн. м<sup>2</sup>. Распределение зданий бюджетных организаций по структурному подчинению представлено на рисунке 2.1.5.

**Рисунок 2.1.5. Распределение зданий бюджетных организаций по структурному подчинению (на основании отапливаемой площади)**



В таблице 2.1.2. представлено среднегодовое потребление энергоресурсов зданиями бюджетной сферы. Структура потребления энергии зданиями бюджетной сферы приведена на рисунке 2.1.6.

**Таблица 2.1.2. Среднегодовое потребление энергоресурсов зданиями бюджетной сферы**

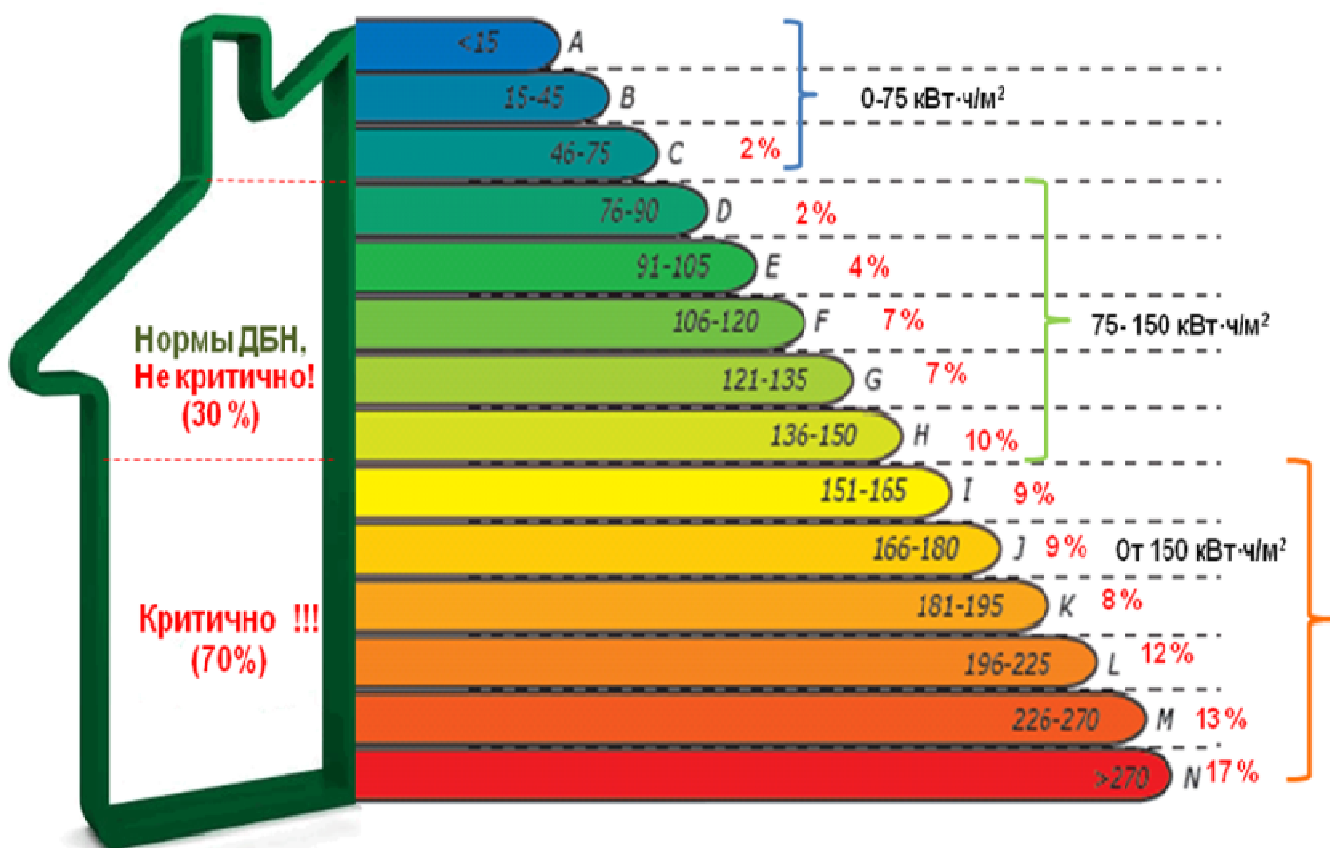
Энергоресурсы	Объем потребления	тыс. т у.т.	Расход бюджетных средств, млн.грн.
Тепловая энергия, млн. Гкал	1,0	143	750
Электрическая энергия, млн. кВт·час	150,0	52,65	150
Природный газ, млн. м <sup>3</sup>	4,8	5,568	12
Водоснабжение и водоотведение, млн. м <sup>3</sup>	11,0		23
<b>Всего:</b>		<b>201,218</b>	<b>935</b>

**Рисунок 2.1.6. Структура потребления энергии зданиями бюджетной сферы**



Муниципальные здания бюджетных организаций были классифицированы по удельным нормам. Результаты приведены на рисунке 2.1.7. Из распределения видно, что основная часть зданий бюджетных организаций потребляет высшее 150 кВт·ч/м<sup>2</sup> в год, что не соответствует нормам ДБН.

**Рисунок 2.1.7. Структура распределения зданий бюджетных организаций в соотношении с удельными значениями потребления тепловой энергии на отопление, (кВт\*ч/м<sup>2</sup> в год)**



Жилой фонд города по состоянию на 01.01.2011 г, составил около 60 млн. кв. м. общей площади, в том числе:

- многоквартирный – 55538,7 тыс. кв. м (1020,0 тыс. квартир);
- блочный и многоквартирный усадебный – 2781,7 тыс. кв. м (22,5 тыс. домов);
- общежития – 1634,4 тыс. кв. м.

По данным «Генерального плана г. Киева», насчитывается более 10 тыс. многоэтажных жилых домов, включая общежития.

По результатам аудита жилых зданий г. Киева, выявлено, что удельное потребление зданий находится в диапазоне 100-181 кВт \* ч/м<sup>2</sup> в год, что не соответствует действующим нормам ДБН.



## 2.2. Финансовые параметры исходного состояния

Структура доходов бюджета города Киев представлена в таблице 2.2.1 и на рисунке 2.2.1. Отдельно в таблице указана доля дохода от бюджета развития.

**Таблица 2.2.1 Структура доходов бюджета г. Киев**

Показатель	тыс. грн.	%%
Доходы, которые учитываются при определении межбюджетных трансфертов	6 384 067	53,5%
Доходы, которые не учитываются при определении межбюджетных трансфертов	2 243 684	18,8%
Доходы специального фонда	3 303 611	27,7%
в т.ч.:		
Бюджет развития	656 520	5,5%
Субвенция	1 016 017	8,5%
<b>Всего</b>	<b>11 931 362</b>	

**Рисунок 2.2.1 Структура доходов бюджета г. Киев**



Структура расходов бюджета города Киев представлена в таблице 2.2.2 и на рисунке 2.2.2. На рисунке 2.2.3. представлена динамика изменения величины затрат на энергоснабжение. На рисунке 2.2.4. представлена динамика изменения общих расходов города за последние 5 лет.

**Таблица 2.2.2 Структура расходов бюджета г. Киев**

Показатель	тыс.грн.	%%
Капитальные затраты	5 749 275	35,1%
Затраты на оплату труда	3 566 228	21,8%
Затраты на энергоснабжения	912 485	5,6%
Прочие затраты	6 141 856	37,5%
<b>Всего</b>	<b>16 369 844</b>	

**Рисунок 2.2.2 Структура расходов бюджета г. Киев**

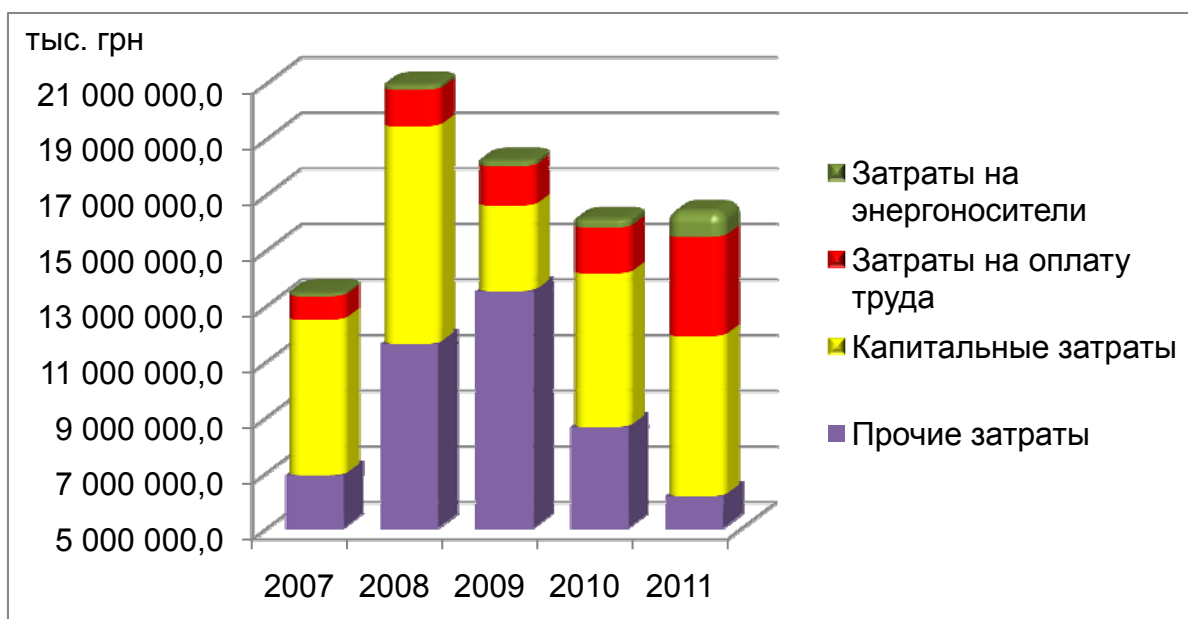


**Рисунок 2.2.3 Динамика изменения величины затрат на энергоносители**



Из рисунка видно, что величина затрат на энергоносители выросла в 7,2 раза за 5 лет.

**Рисунок 2.2.4. Динамика изменения расходов бюджета г. Киев**



С учетом ограничений, установленных частью 3 статьи 18 Бюджетного кодекса Украины, Киев сегодня может привлекать займы в размере не более 400% среднегодового индикативного прогнозного объема поступлений бюджета развития (без учета местных заимствований и капитальных трансфертов (субвенций) из других бюджетов), определенного прогнозом бюджета Киева на следующие за планом два бюджетных периода. Прогнозные индикативные объемы поступлений на 2012 год – 3 591,9 тыс. грн, на 2013 год – 1 364 тыс. грн

На сегодняшний день задолженность г. Киева составляет около 6,3 млрд. грн. по внешним займам и 1,2 млрд. грн. – по внутренним. С учетом приведенных ограничений, размер внешнего долга Киева не должен превышать 9 911,8 тыс. грн.

### 2.3. Ожидаемое развитие исходного состояния (базовая линия)

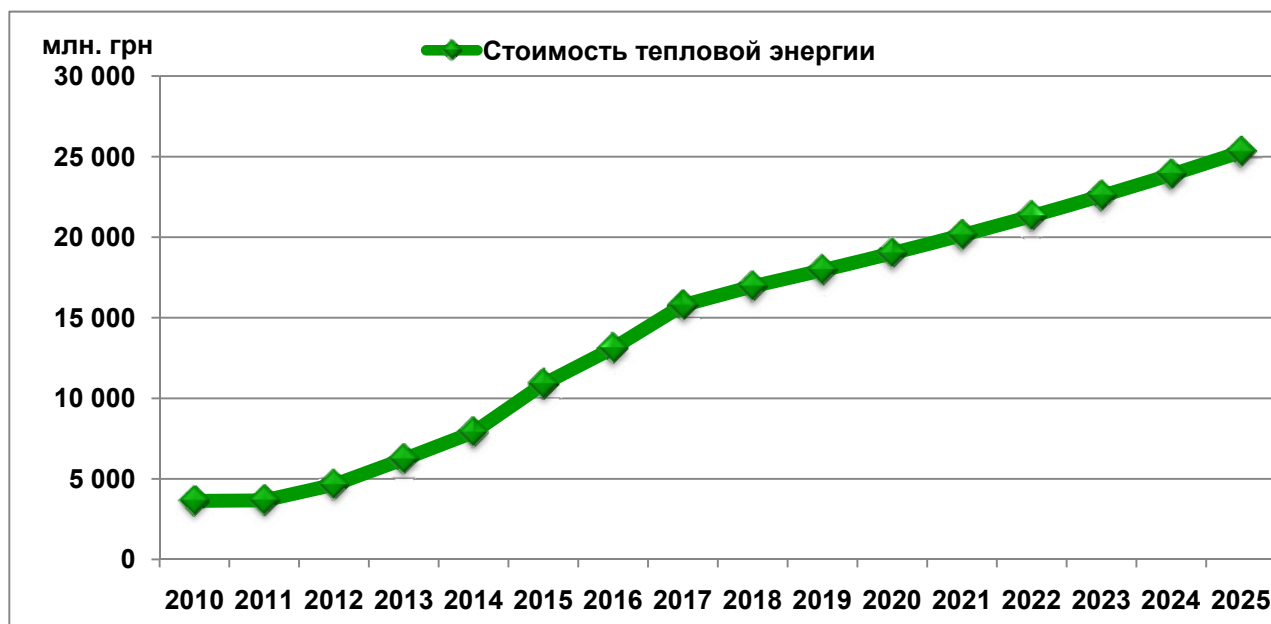
В соответствии с Генпланом развития Киева до 2025 года потребление тепловой энергии всеми категориями потребителей в секторе централизованного теплоснабжения должно увеличиться на 14% от уровня 2010 года. График прогнозируемого потребления тепловой энергии изображен на рисунке 2.3.1. Предположение основано на данных Генерального плана, в соответствии с прогнозом роста численности населения г. Киева и вместе с тем роста многоэтажной застройки, которые определяют в перспективе растущую потребность в тепловой энергии.

Рисунок 2.3.1. Прогноз потребления тепловой энергии



График прогнозируемого уровня платежей за теплоснабжение представлен на рисунке 2.3.2. Прогноз роста платежей, основан на прогнозе роста тарифов. Энергосервисной компанией "Экологические Системы" был разработан прогноз роста цен на энергоресурсы. Этот прогноз был взят за основу при разработке Муниципальных энергетических планов городов Луцка, Краматорска, Миргорода, Львова, Херсона, Купянска и Павлограда.

Рисунок 2.3.2. Прогноз роста платежей за тепловую энергию



#### 2.4. Барьеры и возможности для разработки и осуществления МЭП города Киева

МЭП Киева, по сути, является стержнем программы экономических реформ, декларируемой властью и являющейся одной из основных задач КГГА на период до 2016 года.

Однако многолетнее безразличие власти в период 1991 - 2009 гг. к проблеме энергосбережения в Украине и в Киеве создало негативный климат и стойкие барьеры для реализации энергоэффективной политики.

За 20 последних лет в сектор энергетики Киева привлечены ничтожно малые инвестиции, основные фонды коммунальных хозяйств изношены в предельной мере, быстро растёт экологическая угроза, уже разрушена экономическая основа централизованного теплоснабжения столицы Украины.

Инвестиционный рейтинг Киева является наиболее низким из всех столиц Европы, инвесторы избегают вкладывать деньги в модернизацию энергетического сектора Киева.

Необходим отдельный комплекс мер по качественному изменению энергетической и инвестиционной политики столицы Украины.

Предлагается реализация системы «мягких» мер по преодолению основных барьеров для реализации МЭП, в том числе:

- **политического барьера**, связанного с 20-летней стагнацией энергетической политики города, особенно в секторах теплоснабжения и энергетики зданий.
- **инвестиционного барьера**, связанного с негативным инвестиционным климатом энергетического сектора города, особенно в сфере энергетической эффективности и энергетики зданий.

- **информационного барьера**, связанного с практическим отсутствием опыта энергоэффективного менеджмента у основной части руководителей города и районов, с отсутствием знаний у горожан о зданиях, в которых они живут, о реальном состоянии энергетического сектора города по сравнению с другими европейскими столицами, о масштабах растущей энергетической зависимости города, особенно в секторе теплоснабжения.

### **3. Охват МЭП города Киева**

#### **3.1. Функциональный охват МЭП**

Учитывая цели проекта USAID "Реформа городского теплообеспечения", масштабы охвата первого этапа МЭП будут ограничены тремя базовыми инфраструктурными секторами города, в т.ч.:

- **здания бюджетной сферы,**
- **здания жилой сферы**
- **система централизованного теплоснабжения**

Выбор масштабов охвата определен наиболее критическим состоянием трех секторов жизнедеятельности г. Киева:

- система централизованного теплоснабжения Киева не подвергалась модернизации последние 40 лет. Дорожающий природный газ сделал экономически неэффективной систему централизованного теплоснабжения города, которая требует постоянно растущих дотаций из государственного и городского бюджетов. Задолженность Киева за газ составляет около 40% задолженности за газ всех городов Украины.
- платежи за энергоснабжение общественных зданий Киева постоянно растут, платежи за тепло и горячую воду (которые составляют до 80% всех энергозатрат общественных зданий) за 5 последних лет выросли в 7 раз.
- жилые здания Киева являются наименее энергоэффективными среди всех столиц Европы. Холодные здания потребляют много тепла и требуют больших котельных и ТЭЦ, которые потребляют огромное количество природного газа. Киев является лидером Европы по потреблению природного газа, стоимость которого непрерывно растёт.

#### **Система централизованного теплоснабжения.**

Предприятия системы централизованного теплоснабжения потребляют около 3045 млн.м.куб природного газа, что составляет 82% от общего потребления газа в городе. Система централизованного теплоснабжения обеспечивает теплом более 94 % абонентов потребителей тепловой энергии и охватывает практически весь город.

#### **Здания бюджетной сферы.**

Общее количество зданий бюджетных организаций составляет более 3 000 объектов из них 1951 объект муниципального подчинения. Данные о потреблении и стоимости тепловой энергии от систем централизованного теплоснабжения приведены в сравнительной таблице 3.2. Затраты на оплату тепловой энергии в общем бюджете затрат города составляют примерно 5,5%.

#### **Здания жилого фонда.**

Общее количество зданий жилого фонда составляет более 12000 шт. Объемы потребления тепловой энергии приведены в сравнительной таблице 3.2.

Таблица 3.1. Объемы потребления и стоимость тепловой энергии в 2010 г.

Группы потребителей	Тепловая энергия		Стоимость (тыс.грн.)
	(Гкал)	%%	
Жилой фонд	9 846 822	79%	1 949 671
Бюджетная сфера	1 563 933	13%	998 180
Прочие	1 079 189	9%	688 792
<b>Всего</b>	<b>12 489 944</b>		<b>3 636 643</b>

### 3.3. Охват МЭП по отношению к собственности объектов

В таблице 3.2 приведены сравнительные данные о видах собственности объектов, входящих в состав охвата МЭП.

Таблица 3.2. Виды собственников объектов МЭП.

Объекты охвата	доля объектов	Собственность
Бюджетная сфера	1951 объект	Муниципальная собственность
Жилой фонд	более 12000 зданий	Частная собственность
Система централизованного теплоснабжения		Частная собственность

### 3.3. Территориальный охват МЭП

Географически границами охвата МЭП являются административные границы местных органов власти. На рисунке 3.1 приведен примерный план расположения объектов бюджетной сферы по территории районов города. Укрупненная схема расположения объектов тепловых сетей на территории города приведена на рисунке 3.2.

Рисунок 3.1. Примерный план расположения объектов бюджетной сферы по территории районов города

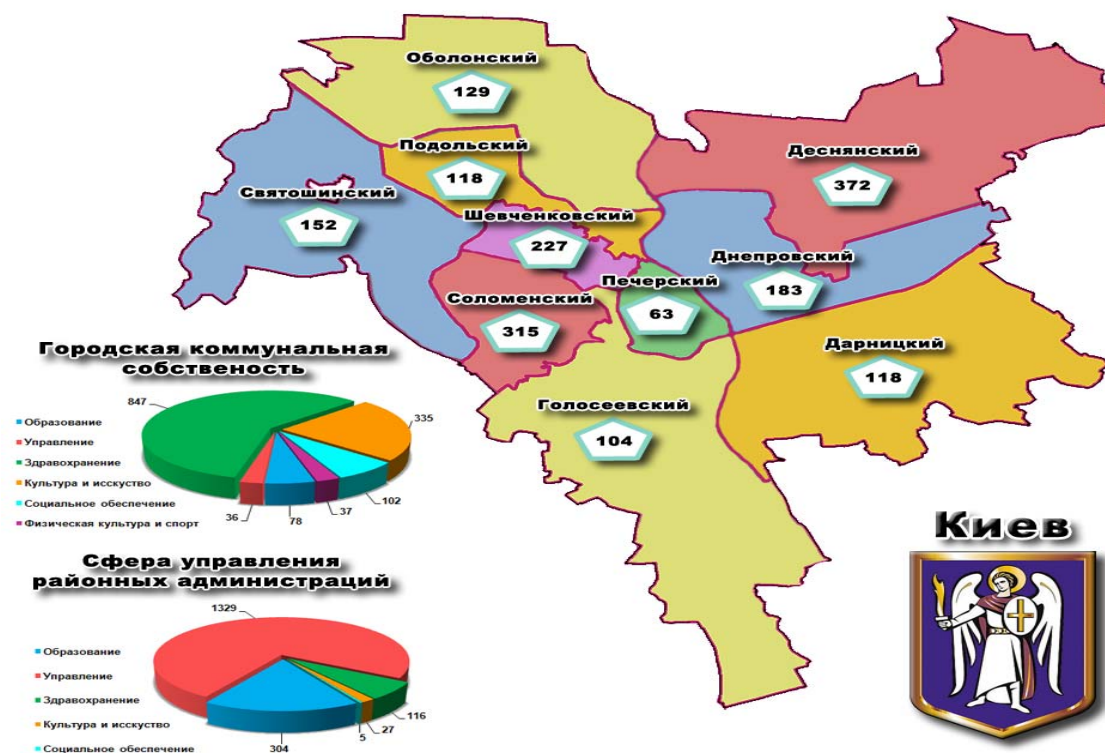
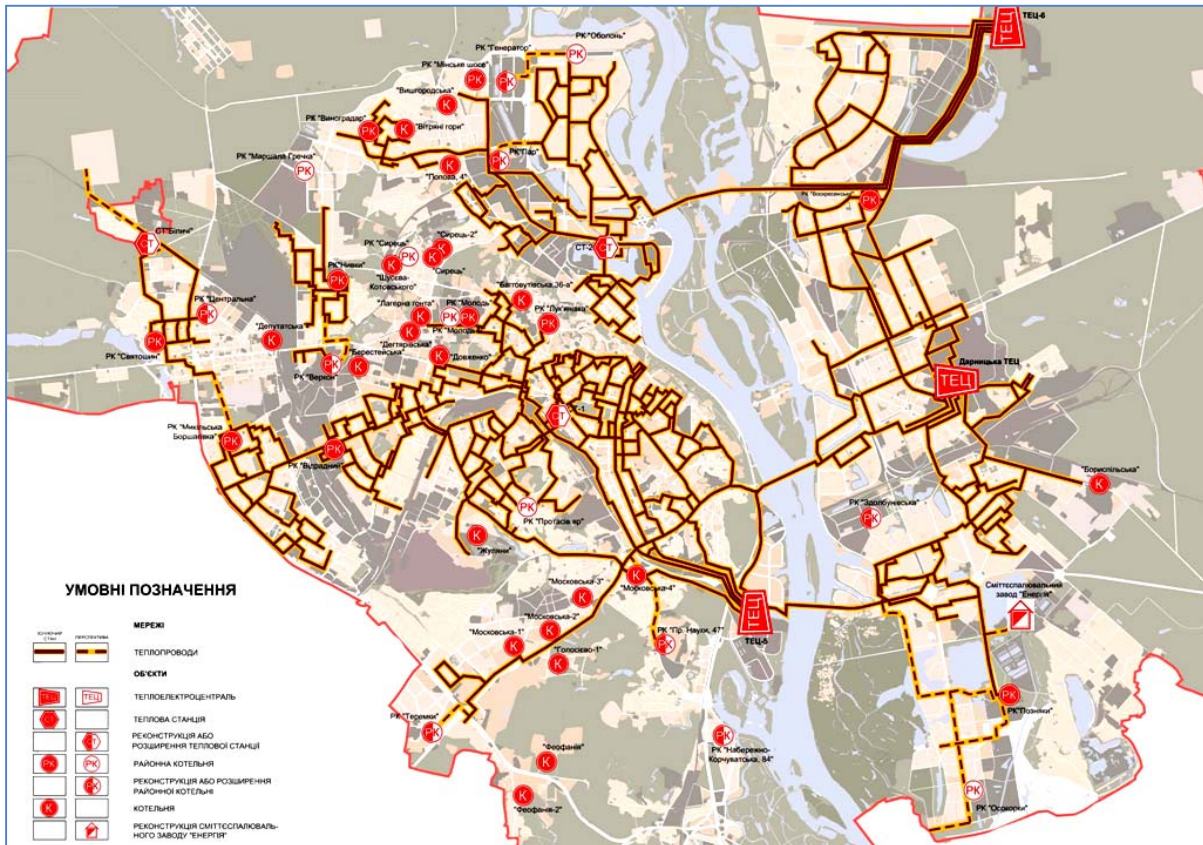


Рисунок 3.2. Схема расположения объектов системы теплоснабжения г. Киев



#### 4. Основные цели МЭП города Киева

Основной целью разработки МЭП Киева является подготовка Соглашения мэров по реализации Плана «20/20/20», согласно которому Киев обязуется снизить выбросы парниковых газов на 20% до 2020 года за счет снижения потребления энергии на 20% и увеличения на 20% доли возобновляемых источников энергии в энергетическом балансе.

МЭП является частью стратегического плана устойчивого энергетического развития (Sustainable Energy Action Plan – SEAP) с горизонтом планирования до 2016 года.

Основные показатели энергетической эффективности, принятые в МЭП:

- **Снижение потребления тепловой энергии в секторе жилых зданий, Гкал/год;**
- **Снижение потребления тепловой энергии в секторе зданий бюджетных организаций, Гкал/год;**
- **Снижение потребления первичных энергоносителей на источниках генерации тепловой энергии и потерь в сетях, тыс. т.у.т. в год;**
- **Выработка энергии из возобновляемых источников, тыс. т.у.т. в год.**
- **Снижение выбросов парниковых газов, тонн в год.**

Детализация целей МЭП для соответствия SMART- критериям (конкретность, измеримость, достижимость, реалистичность, своевременность) будет проведена после более детальной оценки существующих финансовых, законодательных и ресурсных ограничений, а также после разработки ТЭО по основным проектным направлениям.

Одним из первых шагов на пути к детализации целей является оценка технически возможного потенциала экономии ТЭР в секторах охвата МЭП, а именно в централизованной системе теплоснабжения, жилых зданиях и зданиях бюджетных организаций.

Прогнозируемый Генеральным планом рост численности населения Киева (14%) и многоэтажной застройки предопределяют растущую потребность в тепловой энергии. До 2025 года потребление ТЭР в секторе централизованного теплоснабжения должно увеличиться ориентировочно на 14% от базы потребления 2010 года.

Потенциал снижения потребления тепловой энергии в секторе «Жилые здания» на период до 2016 года оценен, исходя из технически достижимого и экономически целесообразного уровня/(глубины) термомодернизации 466 жилых зданий в пилотных жил-массивах "Виноградарь", "Минский", "Поздняки". Предполагается, что удельное потребление тепловой энергии жилых зданий возможно снизить до 40-50 кВт\*ч/м<sup>2</sup> в год за счет комплексной термомодернизации.

Потенциал снижения потребления тепловой энергии в секторе «Здания бюджетных организаций» в период до 2016 года также оценен исходя из технически достижимого и экономически целесообразного уровня/(глубины) термомодернизации 600 зданий бюджетных организаций. Предполагается, что удельное потребление тепловой энергии 600 школ и детских будет снижено до 45 кВт\*ч/м<sup>2</sup> в год за счет комплексной термомодернизации, новое строительство будет осуществляться с учетом европейских нормативов энергопотребления для энергопассивных зданий в 15 кВт\*ч/м<sup>2</sup> в год.

Потенциал повышения эффективности использования энергии/(природного газа) в системе централизованного теплоснабжения оценен исходя из технически возможного повышения КПД существующих источников генерации, что даст возможность снизить потребления газа в централизованной системе теплоснабжения на 5% от уровня 2010 года.

Потенциал снижения потерь тепловой энергии при транспортировке теплоносителя определен, исходя из планов замены 1360 км изношенных сетей на ППУ трубы к 2020 году, при этом потери тепловой энергии снизятся до уровня 8%, что меньше на 10% от существующего уровня в 18%.

Более детальная оценка потенциала экономии будет приведена в основном документе.

В таблице 4.1 сведены результаты ориентировочных расчетов значений экономии энергоресурсов, которые предполагается получить при реализации программ. На рисунках 4.1 – 4.3 приведены графики отображающие динамику потребления энергоресурсов и потенциалы экономии (снижения) в результате выполнения программ.



**Таблица 4.1. Результаты ориентировочных расчетов значений экономии энерго-ресурсов**

№	Наименование	Ед. изм.	2016	%	2020	%
	Экономия энергии при реализации проектов, в т.ч.:	тыс. т.у.т.	830,1	22%	1 110,1	29%
	Система теплоснабжения	тыс. т.у.т.	655,5		876,5	
	Бюджетная сфера, в т.ч.:	тыс. т.у.т.	41,7		55,8	
	Жилой фонд, в т.ч.:	тыс. т.у.т.	133,0		820,7	
	Выбросы CO <sub>2</sub> , в т.ч.:		1 752,6	22%	2 343,6	29%
	Система теплоснабжения	тыс. тонн	1 383,8		1 850,5	
	Бюджетная сфера	тыс. тонн	88,0		117,7	
	Жилой фонд.:	тыс. тонн	280,7		1 732,7	
	Экономия энергии за счет использования ВИЭ, в т.ч.:	тыс. т.у.т.	49,1	1%	605,5	16%
	Система теплоснабжения	тыс. т.у.т.	7,4		485,3	
	Бюджетная сфера	тыс. т.у.т.	41,71		120,2	

**Рисунок 4.1. Потребление ТЭР в системе централизованного теплоснабжения**

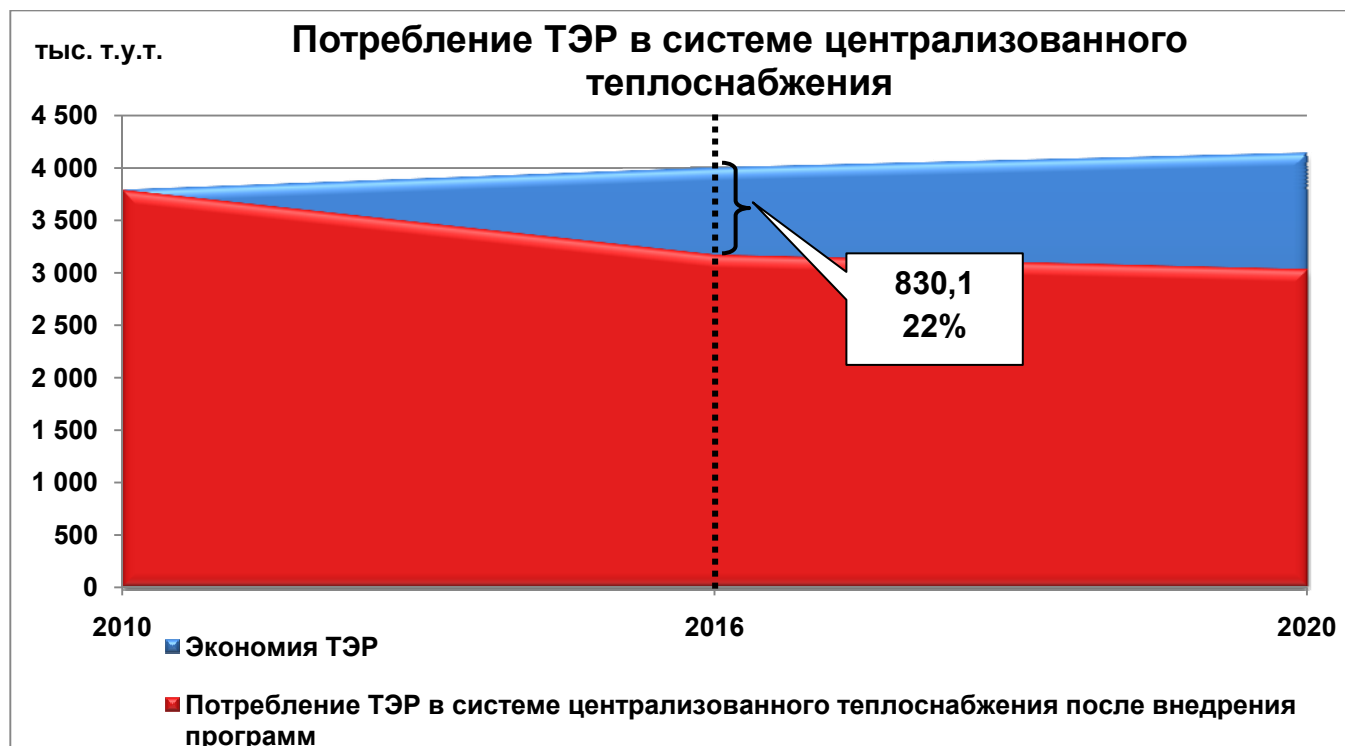


Рисунок 4.2. Выбросы CO2 в системе централизованного теплоснабжения

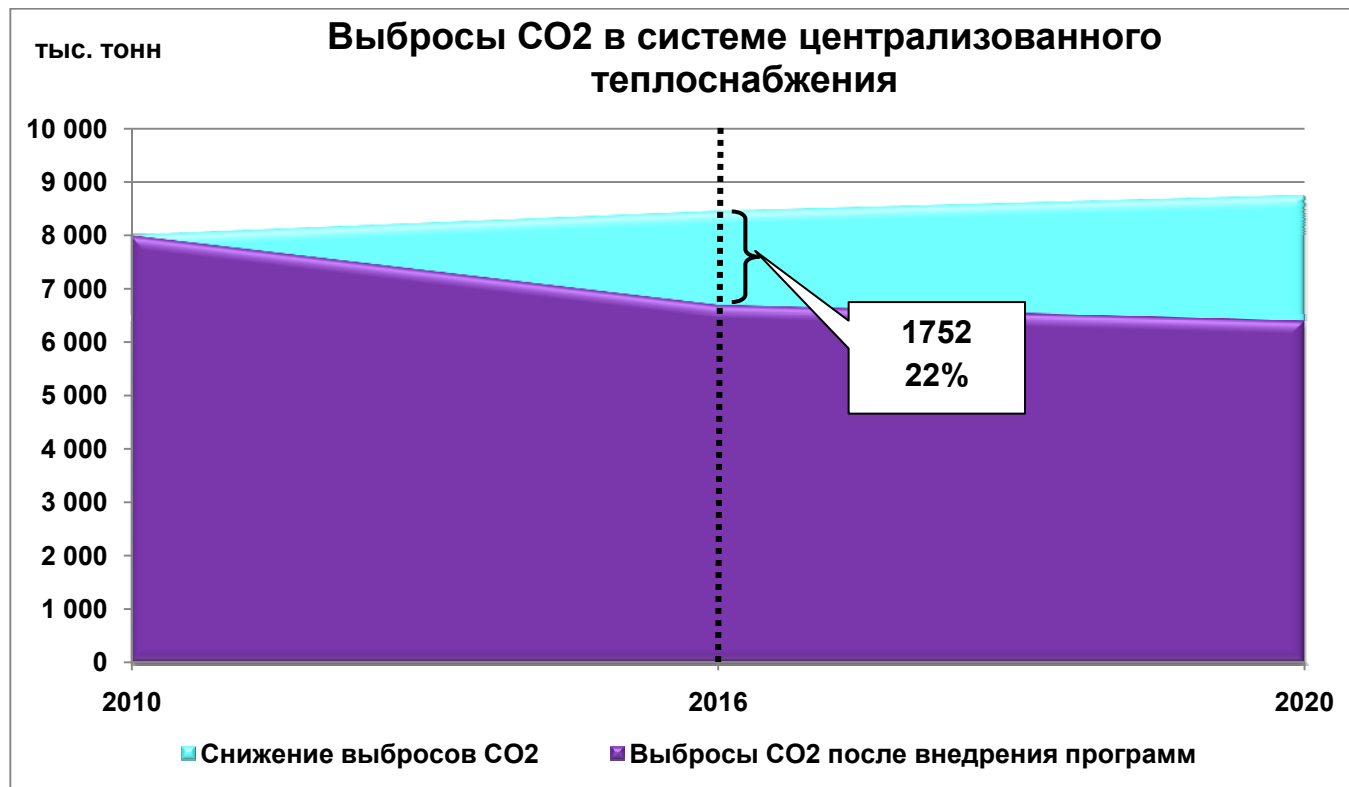


Рисунок 4.3. Доля ВИЭ в системе централизованного теплоснабжения

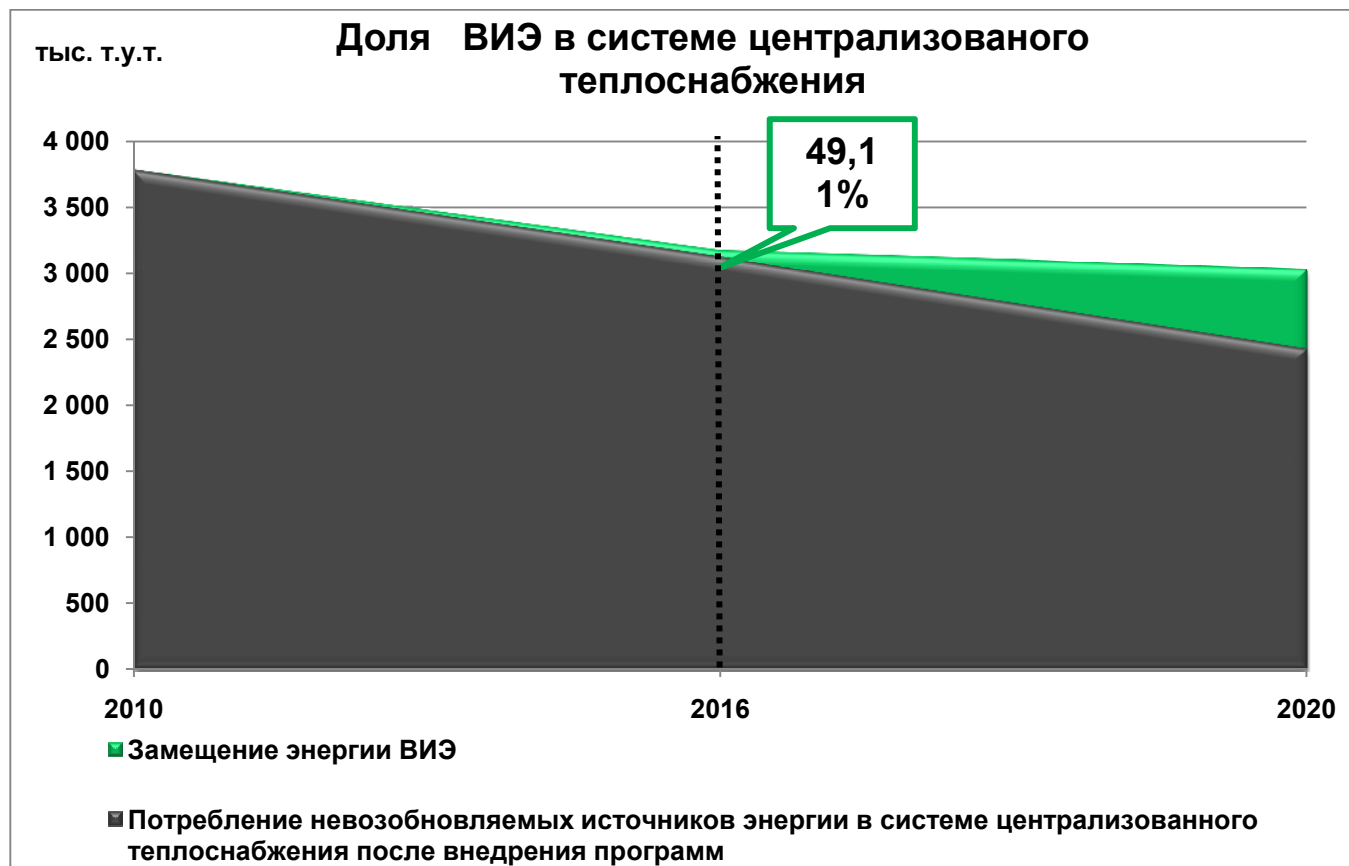
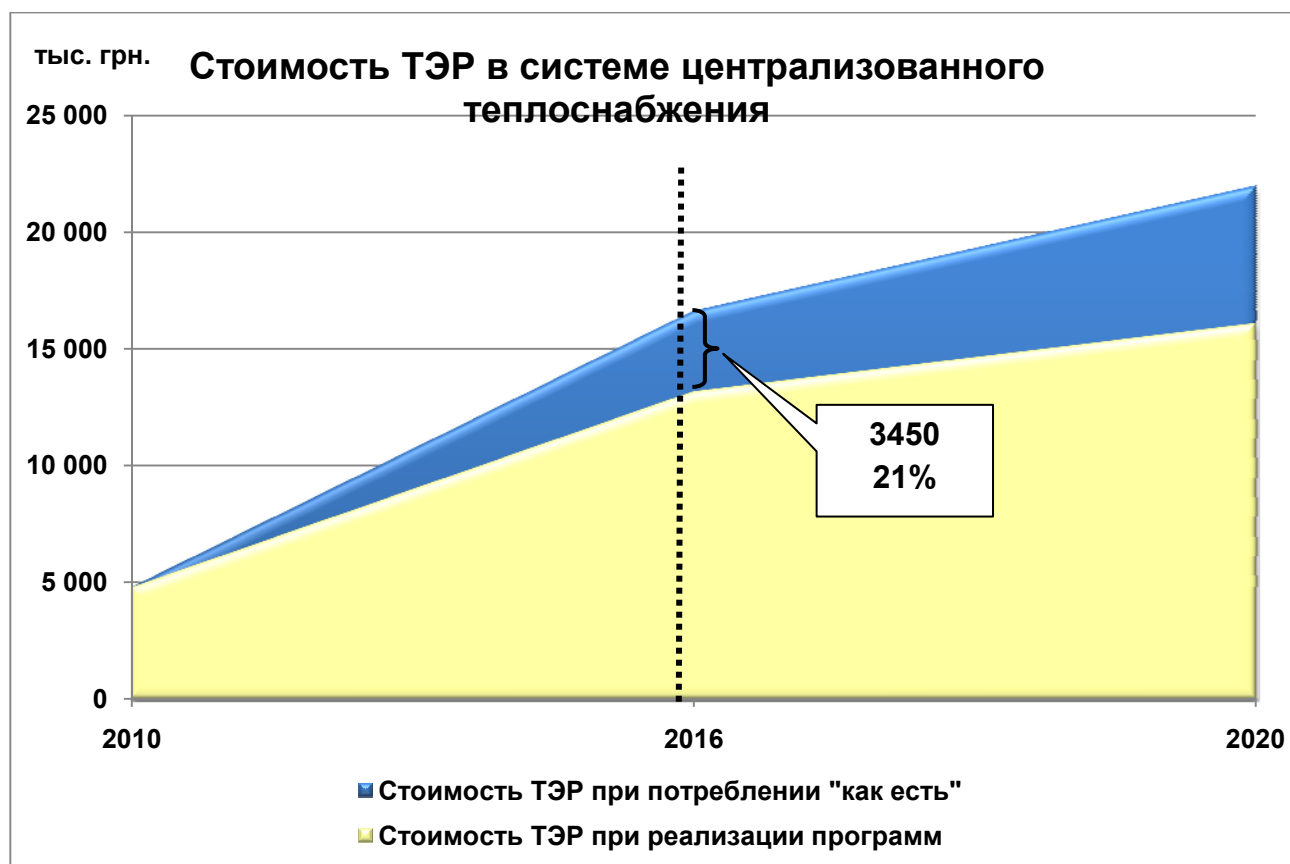


Рисунок 4.4. Стоимость ТЭР в системе централизованного теплоснабжения



Основные цели реализации МЭП к 2016 году:

- Снижение потребления первичных энергоресурсов на котельных и ТЭЦ, а также потерь в сетях на 22% или на 830,1 тыс. т.у.т.;
- Выработка энергии из возобновляемых источников к 2016 году в объеме 49,1 тыс. т.у.т. или на 1%;
- Снижение выбросов парниковых газов к 2016 году на 1 752,6 тыс. тонн или на 22%.

На реализацию указанного на рисунках потенциала экономии ТЭР до 2016 года направлены две городские среднесрочные программы – региональная программа модернизации коммунальной теплоэнергетики и системы теплоснабжения Киева на 2011-2015 года и региональная целевая программа повышения энергоэффективности на 2011-2015 года.

Основными задачами МЭП Киева на период до 2016 года являются:

- **подготовка и реализация трёх базовых программ энергоэффективной модернизации** в системе теплоснабжения, в бюджетной сфере, в жилом секторе.
- **подготовка и реализация комплекса малозатратных целевых бюджетных программ в качестве "мягких" мер** для изменения энергетической политики, инвестиционного климата и привлечения граждан Киева к участию в энергетических проектах и программах энергоэффективной модернизации города.

- **подготовка к финансированию 7 крупных проектов замещения 1.1 млрд кубометров природного газа** (40% существующего потребления топлива) местным топливом и энергией.
- **подготовка ТЭО и бизнес-планов для крупных инвестиционных проектов 2015 - 2025 гг.**, привлечение к энергоэффективной модернизации Киева, кроме бюджетных средств, преимущественно средств отечественных и международных инвесторов, а также средств международных финансовых организаций в объёме, ориентировочно 3-4 млрд. евро.

При решении указанных задач ожидается следующий эффект:

*политический:*

- снижение зависимости теплоэнергетики Киева от импортного газа;
- повышение энергетической безопасности города;
- усовершенствование системы управления энергопотреблением в городе.

*экономический:*

- снижение платежей на оплату топливно-энергетических ресурсов в расходной части бюджета города;
- стабилизация роста тарифов на тепловую энергию для потребителей категории «Население».

*экологический:*

- снижение выбросов парниковых газов;
- снижение загрязнения воздуха.

*социальный:*

- улучшение качества услуг по теплоснабжению потребителей;
- повышение уровня климатического комфорта в зданиях бюджетной сферы;
- продление срока эксплуатации зданий на 50 лет;
- улучшение внешнего вида жилых зданий и зданий бюджетных организаций;
- увеличение количества рабочих мест;
- формирование бережливого отношения потребителей к использованию ресурсов.

## 5. Участники разработки МЭП города Киева

Основными участниками разработки МЭП в Киеве являются:

- Консультационный комитет (содействует принятию первого политического решения, оказывает помощь в сборе информации для разработки МЭП, вносит предложения и замечания в процессе разработки МЭП, содействует принятию второго политического решения). Структура консультационного комитета Киева приведена ниже на рисунке. В состав консультационного комитета входят все заинтересованные стороны, в частности представители теплоснабжающих компаний, ведомственных институтов, проектных организаций.
- Рабочая группа города по муниципальному энергетическому планированию (оказывает помощь в сборе информации для разработки МЭП, оказывает помощь при разработке отдельных разделов МЭП, вносит предложения и замечания в процессе разработки МЭП)
- Региональный обучающий центр на базе ЭСКО «Экологические Системы» (основной разработчик МЭП)
- Специализированные компании по проведению энергетических аудитов (проведение энергетических обследований общественных и жилых зданий, системы теплоснабжения)
- Киевский совет и Киевская городская государственная администрация (принимают первое политическое решение, вносят предложения и замечания в процессе разработки МЭП, содействуют принятию второго политического решения)
- Внешние консультанты, экспертно-консультационные группы (вносят предложения и замечания в процессе разработки МЭП)

Для успешной реализации МЭП Киева необходима трансформация устаревших организационных структур муниципального менеджмента в современные и испытанные временем формы. Прежде всего, целесообразно использовать опыт стран ЕС по созданию муниципального энергетического менеджмента, в том числе для создания **Киевского энергетического агентства и Киевской муниципальной энергосервисной компании**, где можно использовать преимущества частного - государственного партнёрства при подготовке и реализации долгосрочных и капиталоемких программ модернизации коммунальных инфраструктур Киева.

Также необходима трансформация части коммунальных предприятий в современные общества с паритетным участием частного бизнеса и муниципалитета в новых рыночных нишах - коммунальной возобновляемой энергетики, биотопливной энергетики и энергетики с использованием ТБО и сточных вод в качестве источников топлива и энергии для производства электрической и тепловой энергии, а также холода.

### Стратегические партнеры при реализации МЭП

Стратегические партнеры реализации МЭП – это все участники процессов планирования и обеспечения комплексного повышения энергоэффективности города, которые привлечены в настоящее время к процессу разработки МЭП, а также те, которые в долгосрочной перспективе могут участвовать в его реализации.

- Государство;

- местная власть;
- поставщики коммунальных услуг;
- коммунальные производственные жилищные ремонтно-эксплуатационные предприятия;
- жители города;
- потенциальные инвесторы;
- проекты технической помощи;
- экспертные организации.

## 6. Методология разработки МЭП города Киева

Разработка муниципального энергетического плана выполняется в соответствии с общей рамочной методологией МЭП предоставленной компанией ЭнЭффект (Болгария).

Срок выполнения МЭП составляет 7 месяцев. Процесс разработки можно условно разделить на три этапа:

**1. Первый этап:** разработка концепции муниципального энергетического плана, что учитывает все особенности и потребности города с точки зрения энергетической составляющей.

Результатом первого этапа является утверждение концепции МЭП.

**2. Второй этап:** разработка первой версии МЭП (блока документов: энергетического анализа; финансового и инвестиционного анализа; программ модернизации).

Результатом второго этапа является:

- Создание первой версии МЭП;
- Обсуждение первой версии муниципального энергетического плана за круглым столом Консультационного комитета;
- Составление перечня замечаний.

**3. Третий этап:** доработка та утверждение окончательной версии МЭП.

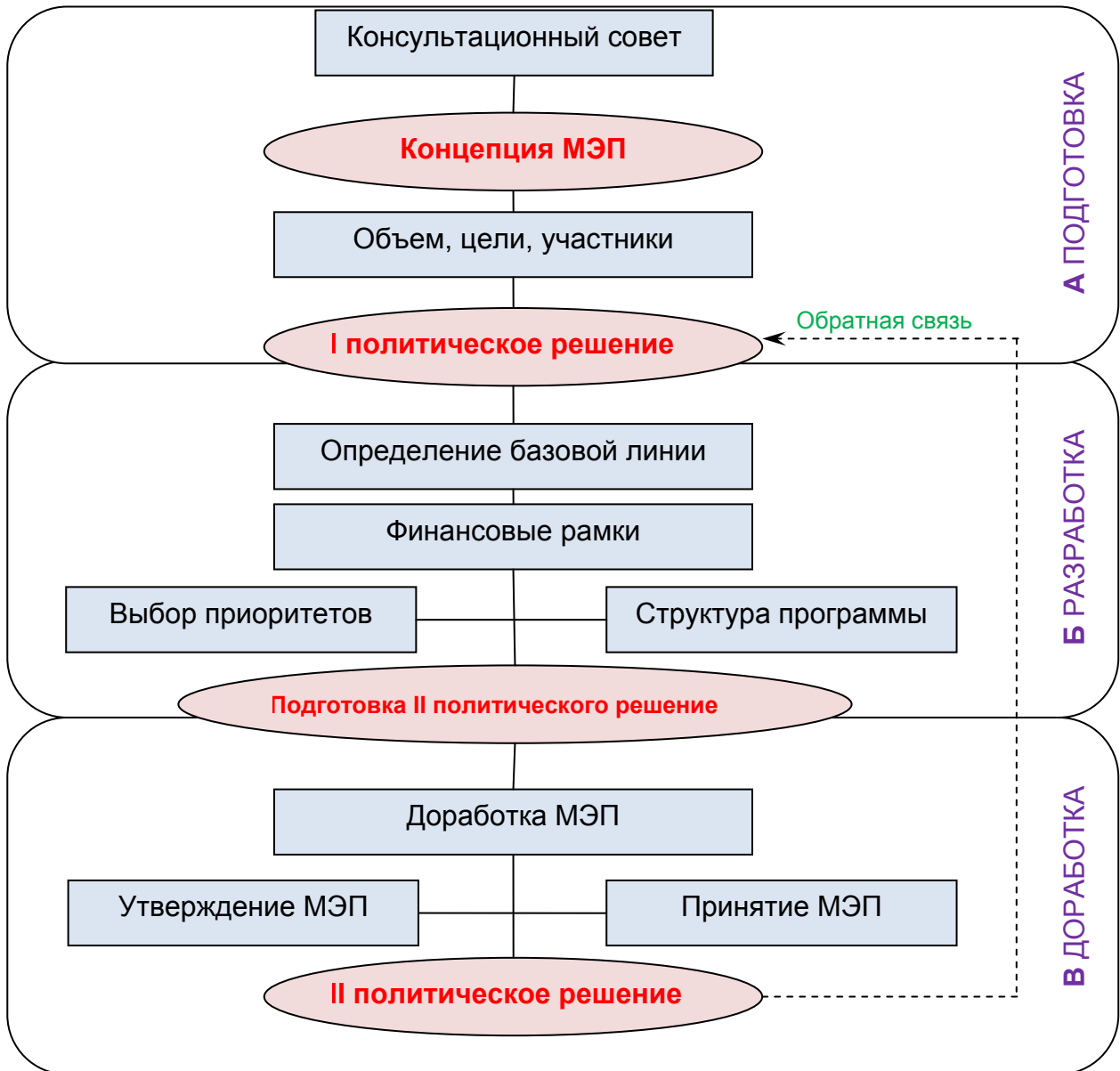
Результатом третьего этапа является:

- Создание окончательной версии МЭП
- Утверждение окончательной версии МЭП Консультационным комитетом.
- Принятие МЭП городским советом.

В рамках разработки МЭП были выполнены работы по проведению энергетических аудитов 10 жилых зданий и 10 зданий бюджетных организаций компанией КП «ГВП» (г. Киев), энергетическое обследование системы теплоснабжение компанией ЧЭФ «Оптим-Энерго», (г. Харьков). Результаты легли в основу анализа исходного состояния города, и стали базой для разработки инвестиционных направлений предложенных в МЭП.

Ниже на рисунке приведена совместная рамочная методология для муниципального энергопланирования, которая была разработана Центром энергетической эффективности ЭнЭффект в рамках проекта Европейской комиссии «MODEL». Сетевой план график работ по разработке МЭП приведен в приложении 9.

# Методология МЭП





**Київ**

**Муниципальный энергетический план**  
*Концепция*

**Приложения**



## **Содержание**

<b>Приложение 1</b> Обобщённая оценка состояния энергетического сектора Киева на основе European Green City Index .....	<b>3</b>
<b>Приложение 2</b> Региональная программа повышения энергоэффективности на 2011-2015 гг. для города Киева.....	<b>12</b>
<b>Приложение 3</b> Региональная программа модернизации системы теплоснабжения г. Киева на 2011-2015 годы .....	<b>14</b>
<b>Приложение 4</b> Программа модернизации ПАО "Киевэнерго", г. Киев.....	<b>16</b>
<b>Приложение 5</b> Энергетическое обследование систем теплоснабжения г. Киев .	<b>18</b>
<b>Приложение 6</b> Структура и программы реализации МЭП Киева на период до 2016 года .....	<b>21</b>
<b>Приложение 7</b> Предлагаемый состав "мягких" мер для преодоления политического, инвестиционного и информационного барьеров.....	<b>27</b>
<b>Приложение 8</b> Структура МЭП города Киева .....	<b>30</b>
<b>Приложение 9</b> Краткая характеристика этапов разработки МЭП Киева .....	<b>31</b>
<b>Приложение 10</b> Краткая характеристика проектов замещения природного газа местным топливом и энергией в Киеве	<b>34</b>

## Приложение 1

### Обобщённая оценка состояния энергетического сектора Киева на основе European Green City Index

В результате обследования по методологии European Green City Index (исследовательский проект компании the Economist Intelligence Unit по оценке влияния на окружающую среду европейских столиц) г. Киев занял 30-е место в рейтинге the European Green City Index.

#### **Исходные данные о городе Киев:**

- население – 2,7 миллионов чел.
- ВВП на душу населения – 4,943 тыс. евро
- выбросы CO<sub>2</sub> на душу населения – 4,1 тонны в год
- потребление энергии на душу населения – 87,16 ГДж
- процент энергии, получаемой из возобновляемых источников – 0,47%
- доля работающих жителей, добирающихся до работы на общественном транспорте, пешком, на велосипеде – 88,95 %
- потребление воды в год на душу населения – 265,56 м<sup>3</sup>
- процент перерабатываемых бытовых отходов – 12 %.

Киев вместе с остальными 29 столицами стран ЕС оценивался по следующим категориям: CO<sub>2</sub>, Энергия, Здания, Транспорт, Вода, Отходы и землепользование, Качество воздуха, Управление состоянием окружающей среды по трем-пяти показателям каждая. Результаты оценивания представлены ниже в **таблице**.

#### **Результаты рейтинга European Green City Index для Киева**

<b>№</b>	<b>Категория</b>	<b>Оценка</b>	<b>Место</b>
1	CO <sub>2</sub>	2,49	30
2	Энергия	1,5	30
3	Здания	0	30
4	Транспорт	5,29	19
5	Вода	5,96	22
6	Отходы и землепользование	1,43	30
7	Качество воздуха	3,97	30
8	Управление состоянием окружающей среды	5,22	23
<b>Итого</b>		<b>32,33</b>	<b>30</b>

Как и многие столицы республик бывшего Советского Союза, где уделялось крайне мало внимания проблемам состояния окружающей среды, низкий рейтинг

Киева также отражает его положение как самого небогатого города из 30 столиц стран ЕС.

**CO<sub>2</sub>:** Киев занял 30-е место в категории «CO<sub>2</sub>». Фактически город занимает более высокую позицию с точки зрения удельных выбросов CO<sub>2</sub> на душу населения (4,1 тонна по сравнению со средним показателем по ЕС – 5 тонн), что ставит его на 11-е место по этой подкатегории. Тем не менее, низкие оценки по интенсивности выбросов CO<sub>2</sub> и отсутствию политики по снижению эмиссии снижают суммарную оценку.

**Энергия:** Киев занял 30-е место в категории «Энергия». Имея чрезвычайно неэффективное энергопотребление, Киев занял 26-е место по энергоёмкости, хотя по показателям энергопотребления на душу населения Киев смотрится несколько лучше.

**Здания:** Киев занял 30-е место в категории «Здания». Энергопотребление киевских жилых зданий (1,838 МДж/м<sup>2</sup> ≈ 510 кВт\*ч/м<sup>2</sup>) наивысшее из европейских столиц и более чем вдвое превышает средний показатель (909 МДж/м<sup>2</sup> ≈ 252 кВт\*ч/м<sup>2</sup>).

**Транспорт:** Киев занял 19-е место в категории «Транспорт» - неплохой результат, наряду с Парижем, Вильнюсом и Загребом - главным образом из-за использования городского электротранспорта. Киев занимает 11-е место вместе со Стамбулом и Ригой в проведении политики по снижению пробок на дорогах и относится к лучшим городам Восточной Европы в этой категории.

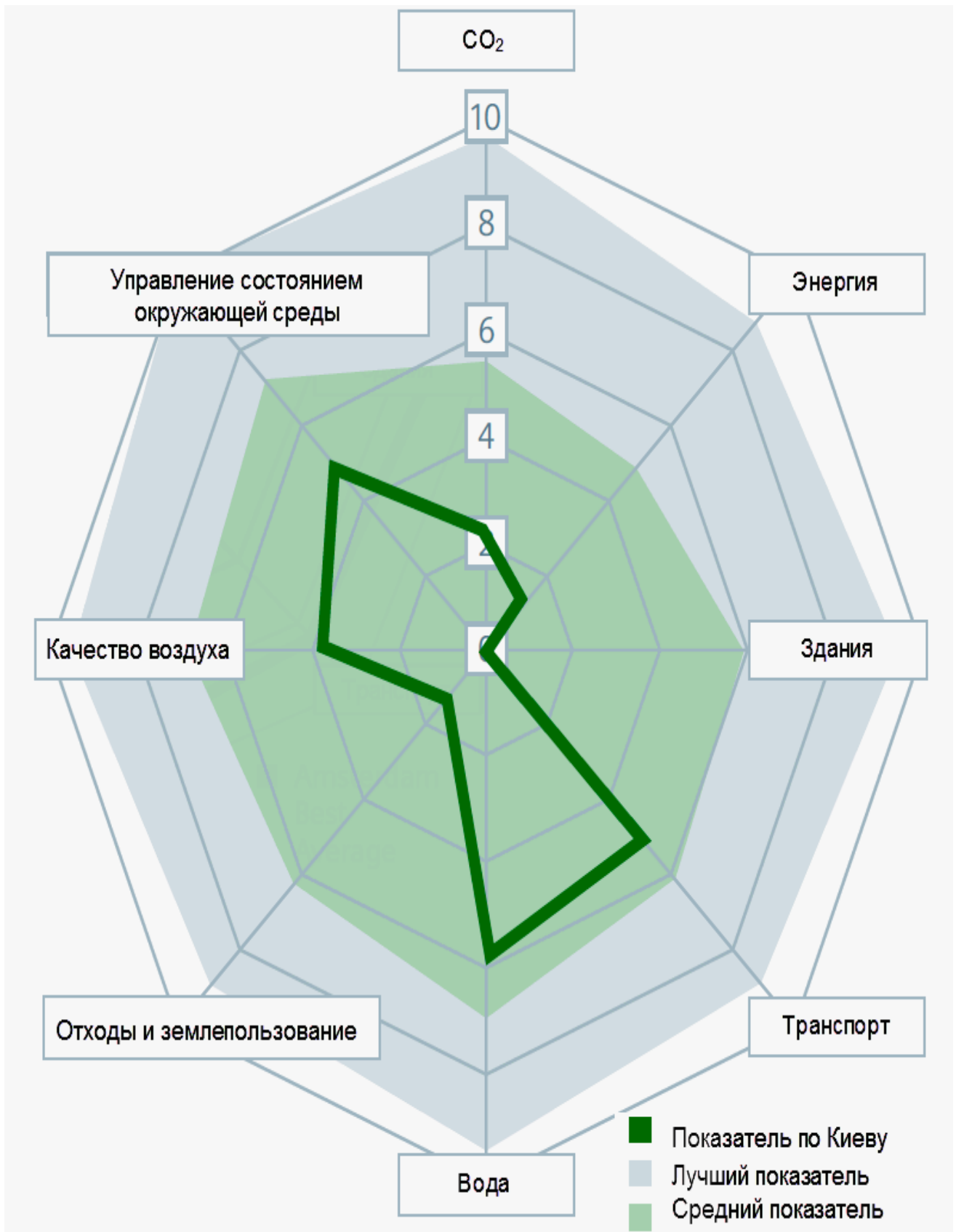
**Вода:** Киев занимает 22-е место в категории «Вода». Потребление воды в Киеве - 266 м<sup>3</sup> на человека в 2007 году - самое высокое значение среди 30 городов и значительно выше средней величины в 105 м<sup>3</sup>.

**Отходы и землепользование:** Киев занимает 30-е место в категории «Отходы и землепользование». Показано, что Киев производит почти 600 кг городских отходов на жителя в 2007 году, и является наибольшим производителем отходов в этой подкатегории. Хаотическая практика планирования в последние годы привела к исчезновению половины зелёных насаждений города.

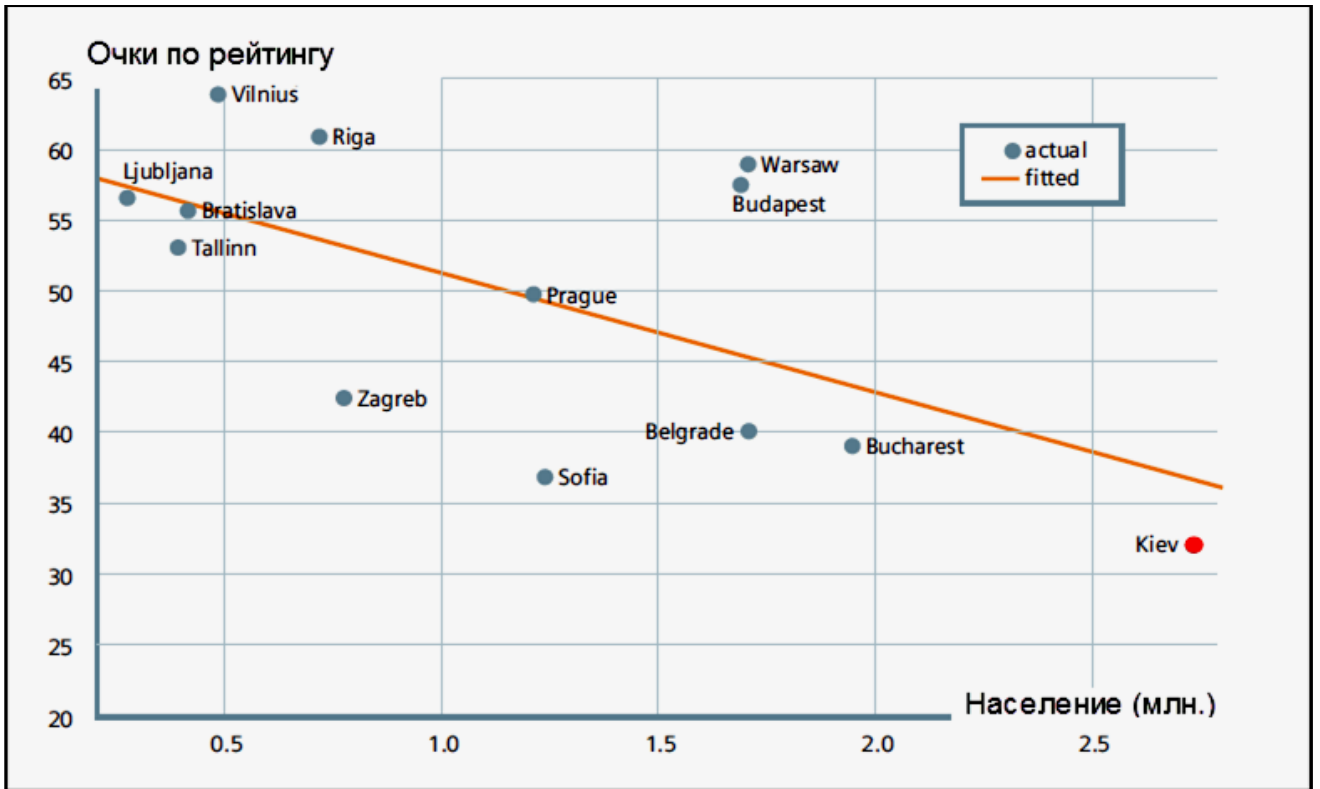
**Качество воздуха:** Киев занимает 30-е место в категории «Качество воздуха». Промышленность города крайне энергоёмкая и не оборудована современными фильтрами для снижения выбросов вредных газов. Выбросы от стационарных источников в период с 2000 по 2007 года снизились на 19%, но выбросы от мобильных источников возросли на 48%, по причине повышения количества автомобилей.

**Управление состоянием окружающей среды:** Киев занимает 23-е место в данной категории. Кроме того, Киев получил неплохие оценки в отношении доступности информации о выполнении и эффективности экологической политики.

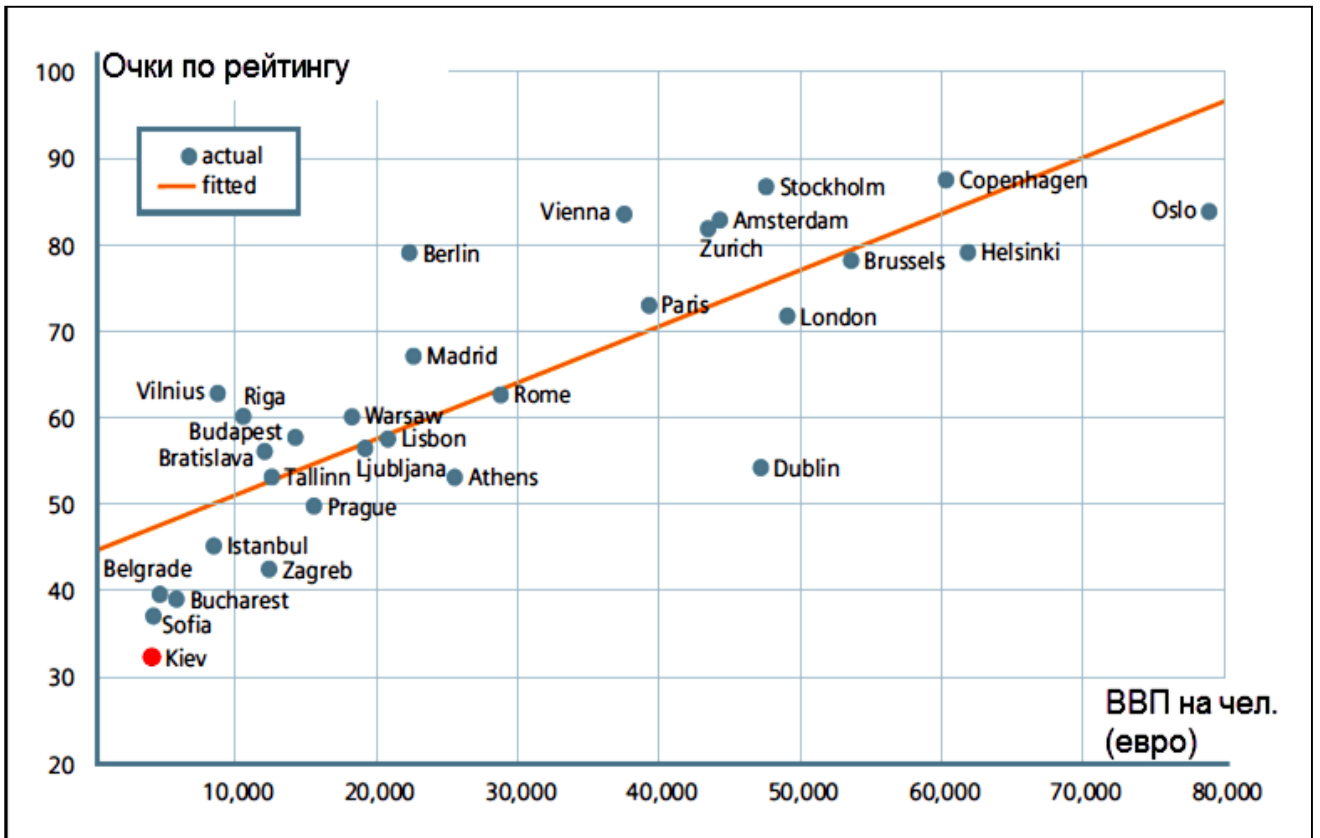
Рисунок 1.1. Рейтинг Киева по категориям в шкале от 0 до 10



**Рисунок 1.2. Зависимость между численностью населения и эффективностью экологической политики в городах Восточной Европы**




**Рисунок 1.3. Зависимость между благосостоянием и эффективностью экологической политики**



По заданию КГГА, компанией ЭСКО ЭКОСИС при разработке МЭП была проведена оценка объективности рейтингов Киева и разработаны "Рекомендации по выбору методики и показателей энергоэффективности для городов Украины". Рекомендовано провести дополнительную оценку существующего состояния Киева по новой европейской методике The Tool for Rapid Assessment of City Energy (TRACE) (<http://www.esmap.org/esmap/node/235>).

**Рисунок 1.4. Категории для оценки существующего состояния Киева в соответствии с новой европейской методикой TRACE**



Сектор	Характеристика	Сводные данные
 <p><b>ТРАНСПОРТ</b></p>	<p>В Киеве функционируют все виды городского транспорта. Городской общественный транспорт имеет достаточно большую базу пользователей и потенциально значительные кассовые поступления. Диспропорции в развитии города и строительстве транспортной инфраструктуры, направленность транспортных потоков к единому центру города, хронически низкое инвестирование привели к территориальной недоступности определенных видов транспорта (метро территориально недоступное для ~20% населения города) и к исчерпанию пропускной способности подвижного состава и инфраструктуры – перегруженности в часы пик.</p> <p>Большие бизнес-центры не имеют 3/4 необходимых парковочных мест, а инфраструктура альтернативных способов передвиже-</p>	<p><i>Метрополитен</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>эксплуатационная длина сети метрополитена – 64 км;</li> <li>количество станций – 49 шт.</li> </ul> <p><i>Городская ж/д</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>эксплуатационная длина городской железной дороги – 14,9 км;</li> <li>количество станций – 2 шт.</li> </ul> <p><i>Пассажирский транспорт</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>годовой объем пассажирских перевозок –</li> </ul>

ния (велотранспорт и пешеходное движение) или укорачивается в пользу автомобильного транспорта, или отсутствует вообще.

80% вагонов и 40% эскалаторов метро используются сверх срока эксплуатации, подлежит списанию 33% троллейбусов, 82% трамваев, 20% трамвайных путей и 19% кабелей. 85% дорожного покрытия нуждается в ремонте, 74% знаков требуют замены. Изношенность дорожного покрытия также значительно повышает риск возникновения автотранспортных происшествий.

1 200,8 млн. пас.

#### *Уличные сети*

- протяженность магистральных сетей – 625 км;
- количество автодорожных переходов через р. Днепр – 5 шт.;
- плотность магистральных сетей – 2,06 км/км<sup>2</sup>.

#### *Автомобильный транспорт*

- количество автотранспорта – 899,2 тыс. ед.

\* - на 01.01.2011 г.

#### Жилые здания

1/6 часть всех домов изношена на 40%.

1/3 лифтов - в аварийном состоянии.

#### *Жилой фонд*

- Более 12 тыс. многоэтажных жилых домов, включая общежития;
- общая площадь многоэтажных жилых домов – 55 538,7 тыс. м<sup>2</sup>.

\* - на 01.01.2011 г. по данным главного управления статистики г. Киева



#### **ЗДАНИЯ**

#### Бюджетные здания

В городе насчитывается 1951 здание бюджетной сферы, общая площадь которых составляет 6,2 млн. м<sup>2</sup> в т.ч.: образовательные учреждения- 52%, здравоохранительные учреждения- 42%, учреждения культуры- 5%, другие сферы бюджетные учреждения- 2%. Система отопления зданий бюджетной сферы разбалансирована, наблюдается неравномерность температур по помещениям зданий.



#### **УЛИЧНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ**

Коммунальное предприятие "Киевгорсвет" обеспечивает освещение 1852 улиц, 1133 придомовых территорий, 45 парков, 49 скверов, архитектурно-декоративную подсветку 20 памятников, 4 мостов и наиболее важных объектов благоустройства. На балансе предприятия находятся энергоёмкие, экологически небезопасные ртутные лампы в количестве 23 608 штук.

- Общая длина сетей освещения-4964,68 км
- Количество светоточек-143,3 тыс.
- Количество пунктов включения-1403 шт.
- Количество светильников-130 475 шт.
- Потребление электроэнергии в 2010 году-49 308,99 тыс. Квт.ч



## ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ

Водоснабжение города осуществляется 2 управлениями эксплуатации водопроводного хозяйства: Днепровская водопроводная станция, Деснянская водопроводная станция.

Структура водоотведения состоит из департамента канализации и Бортницкой станции аэрации.

Общий объем подачи воды в 1991 году - 1,5 млн. м<sup>3</sup> за сутки, а за 2010 год - 0,9 млн. м<sup>3</sup>. Основными причинами снижения потребления считаются: уменьшение потребности промышленности города в воде, увеличение количества установленных квартирных приборов учета, изменение менталитета и экономное отношение жителей к питьевой воде. Контроль качества воды проходит по 76 показателям, 29 из них проверяются ежедневно.

Система водоснабжения города обеспечивает потребителей питьевой водой с 3 независимых источников - рек Днепр и Десна, а также с подземных водоносных горизонтов.

- Протяженность водопроводов - 4126,16 км
- Среднесуточная подача воды - 889 тыс. м<sup>3</sup>
- Суммарная подача воды - 6 226 тыс. м<sup>3</sup>/неделю
- Количество прорывов - 183

### *Водоснабжение*

- Среднесуточное водоотведение - 839 тыс. м<sup>3</sup>
- Суммарное водоотведение - 5 871 тыс. м<sup>3</sup>/неделю

\* - за период 21-27 ноября 2011 года по данным "Киевводоканал"



## ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

### Электроснабжение

Энергетика г. Киева и его пригородной зоны является единственным энергокомплексом, который входит в Центральную электроэнергетическую систему и Объединенную Энергосистему Украины.

Главными генерирующими источниками Киевского энергоузла (г. Киева и его пригородной зоны) являются: тепловые станции Трипольская ТЭС, Дарницкая ТЭЦ, ТЭЦ-6, ТЭЦ-5 и гидроэлектростанции Киевская ГЭС и Киевская ГАЭС. Установленная мощность всех этих источников составляет 3 807 МВт, в том числе по г. Киеву - 1 380 МВт.

Главный потребитель электрической энергии - население.

### Теплоснабжение

Генерирующие мощности города: ТЭЦ-5, ТЭЦ-6, Дарницкая ТЭЦ.

Теплоснабжающие компании: ПАО "Киевэнерго", ПАО "Экостандарт" (Дарницкая ТЭЦ).

В качестве топлива используется природ-

### Электроснабжение

- Производство электроэнергии - 4 745 989 тыс. кВт\*ч (2010 год)
- Потери в электросетях - 11%
- Электрическая мощность - 3 807 МВт.
- Длина воздушных и кабельных линий - 11,5 тыс. км

### Теплоснабжение

- Суммарная установленная тепловая мощность - 15 357 Гкал/час.
- ТЭЦ - 4 842 Гкал/час
- Котельные - 5 383,8 Гкал/час
- Промышленные котельные и ВЭР - 3 619,3 Гкал/час
- Квартирные генераторы тепла - 451,3



ный газ, уголь, в качестве аварийного или резервного топлива - мазут.

Теплосети наполовину изношены.

Гкал/час

- Подключенная тепловая нагрузка – 9 282

Гкал/час

- Потери в теплосетях-17%

Ситуация с утилизацией отходов в Киеве находится в критической фазе из-за периодических закрытий полигонов и ежегодного увеличения объемов бытовых отходов.

На сегодняшний день в Киеве функционируют 2 полигона (№ 5 и № 6), завод "Энергия" и 7 свалок, расположенных в Киевской области. Большая часть мусора захороняется на полигоне № 5 открытым методом ОАО "Киевспецтранс" в с. Креничи Обуховского района. Полигон № 6 в Голосеевском районе принимает крупногабаритные и строительные отходы.

В городе работает мусоросжигающий завод "Энергия", введенный в эксплуатацию в 1987 году. Оснащен 4 котлами производительностью до 15 тонн/час.

Завод загружен на 70% по причине высоких тарифов на ввоз мусора по сравнению с полигонами.

В 2005 году в городе открыт комплекс по сортировке мусора "Гринко-центр".

На сортировку и дальнейшую утилизацию комплекс принимает как бытовые отходы, так и отходы коммерческого сектора. 90% общего объема отходов на данный момент – бытовые. Комплекс сортирует по фракциям сухие отходы, а полученное вторичное сырье направляет на переработку. Остальные отходы (смешанные и «влажные» фракции) направляются на завод мусоросжигания «Энергия» или на полигон для захоронения.

*Общие характеристики:*

- количество свалок-29 шт.
- площадь свалок-более 150 га.
- объём мусора-1,5 млн тонн/год.

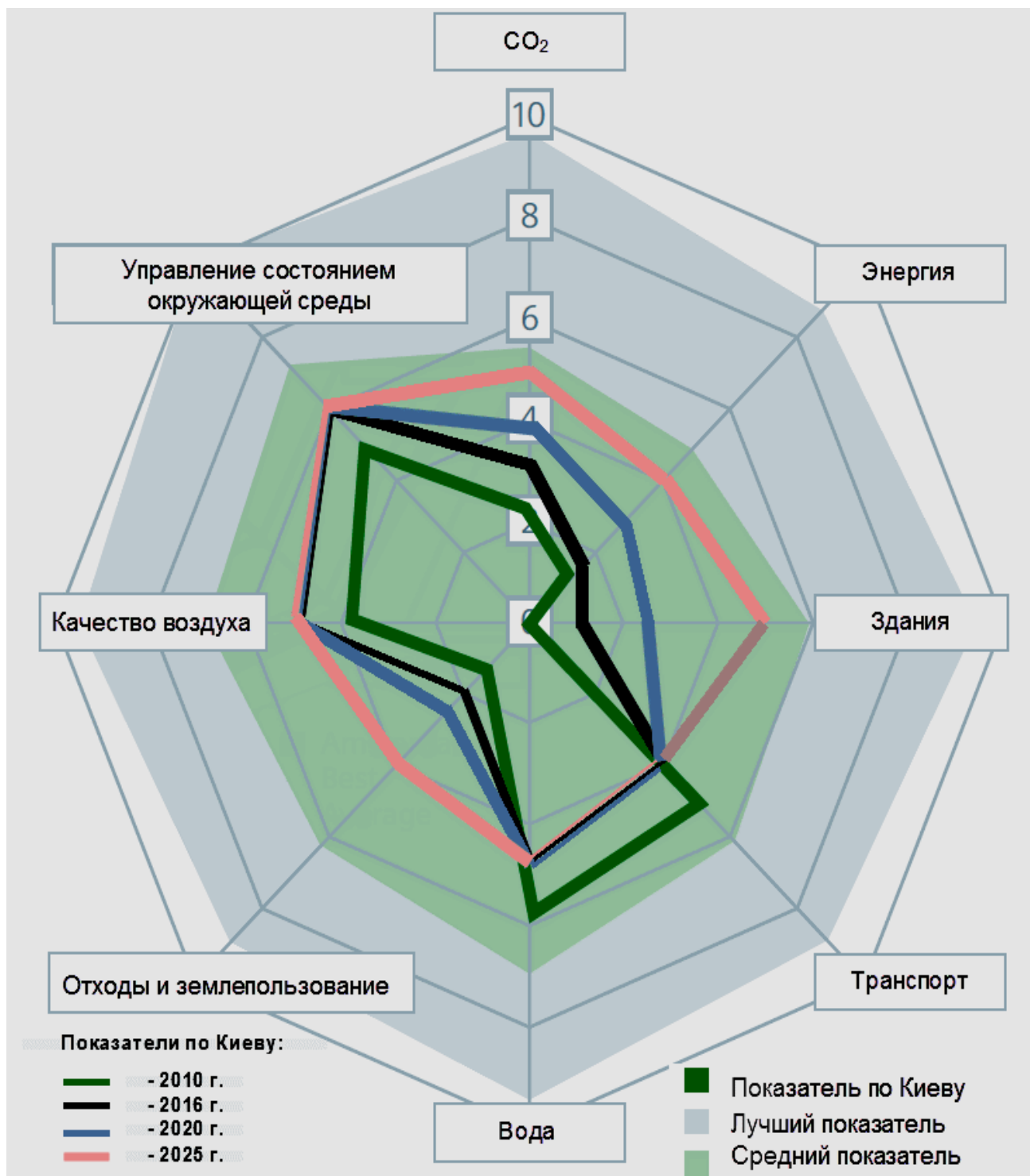
*Переработка/утилизация:*

1. Завод "Энергия"
  - проектная мощность - 355 тыс. тонн/год
  - Установлены 4 котла чехословацкого производства "Дукла" мощностью до 15 тонн/час.
  - Завод загружен на 70%.
  - В 2008 году на заводе переработано 232 тыс. тонн мусора.
2. ЧАО "Гринко-центр":
  - территория - свыше 4 га.
  - мощность линии-до 1 млн. м3/год.
  - В 2008 году комплекс переработал 210 тыс. тонн ТБО и получил 16,8 тыс. тонн вторсырья



**БЫТОВЫЕ  
ОТХОДЫ**

**Рисунок 1.5. Рейтинг Киева по категориям в шкале от 0 до 10 в период 2012 – 2016 – 2020 – 2025 гг. (с учетом выполнения программ по повышению энергоэффективности)**

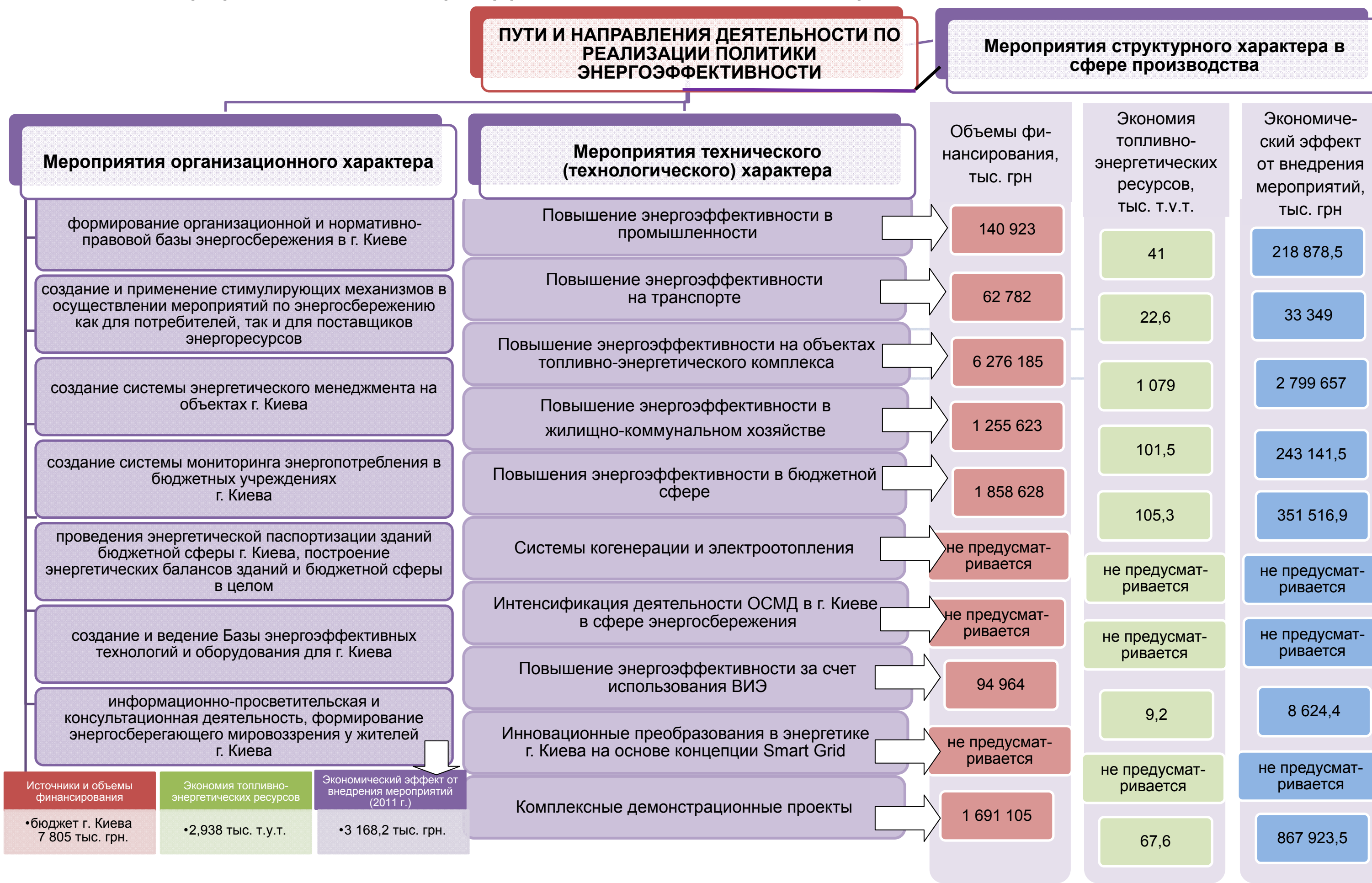


**Предварительные оценки эффективности программ МЭП показывают на значительное недофинансирование и заниженное масштабирование проектов относительно целей, декларируемых Стратегией развития Киева до 2025 года и Угодой мэров.**

Значительное отставание Киева, допущенное в период 1991 - 2011 гг., не может быть преодолено в рамках использования текущих планов и бюджетных возможностей города и государства.

## Приложение 2

### Региональная программа повышения энергоэффективности на 2011-2015 гг. для города Киева



## Сводные характеристики региональной программы повышения энергоэффективности на 2011 - 2015 года для г. Киева

Показатели	Ед. измер.	В том числе по годам					2011-2015
		2011	2012	2013	2014	2015	
Источники финансирования							
госбюджет	тис. грн.	14 785	83 209	118 321	160 427	136 206	<b>512 948</b>
бюджет г. Киева		282 701	466 473	495 739	583 216	533 555	<b>2 361 686</b>
собственные средства		543 996	662 079	675 728	677 923	707 768	<b>3 267 494</b>
субвенции с госбюджета		7 568	7 692	6 896	6 945	6 963	<b>36 064</b>
кредиты, гранты, займы, т.п.		841 396	991 772	1 085 029	1 133 601	1 152 599	<b>5 204 395</b>
другие средства		1 155	1 909	789	789	789	<b>5 431</b>
<b>Всего</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>
Экономия топливно-энергетических ресурсов							
<b>Всего</b>	<b>тис. т у.п.</b>	249	281	286	302	312	<b>1 429</b>
Экономический эффект (в ценах 2011 г.)	тис. грн.	688 981	907 631	923 510	985 865	1 020 272	<b>4 526 259</b>

Приложение 3

Региональная программа модернизации системы теплоснабжения г. Киева на 2011-2015 годы

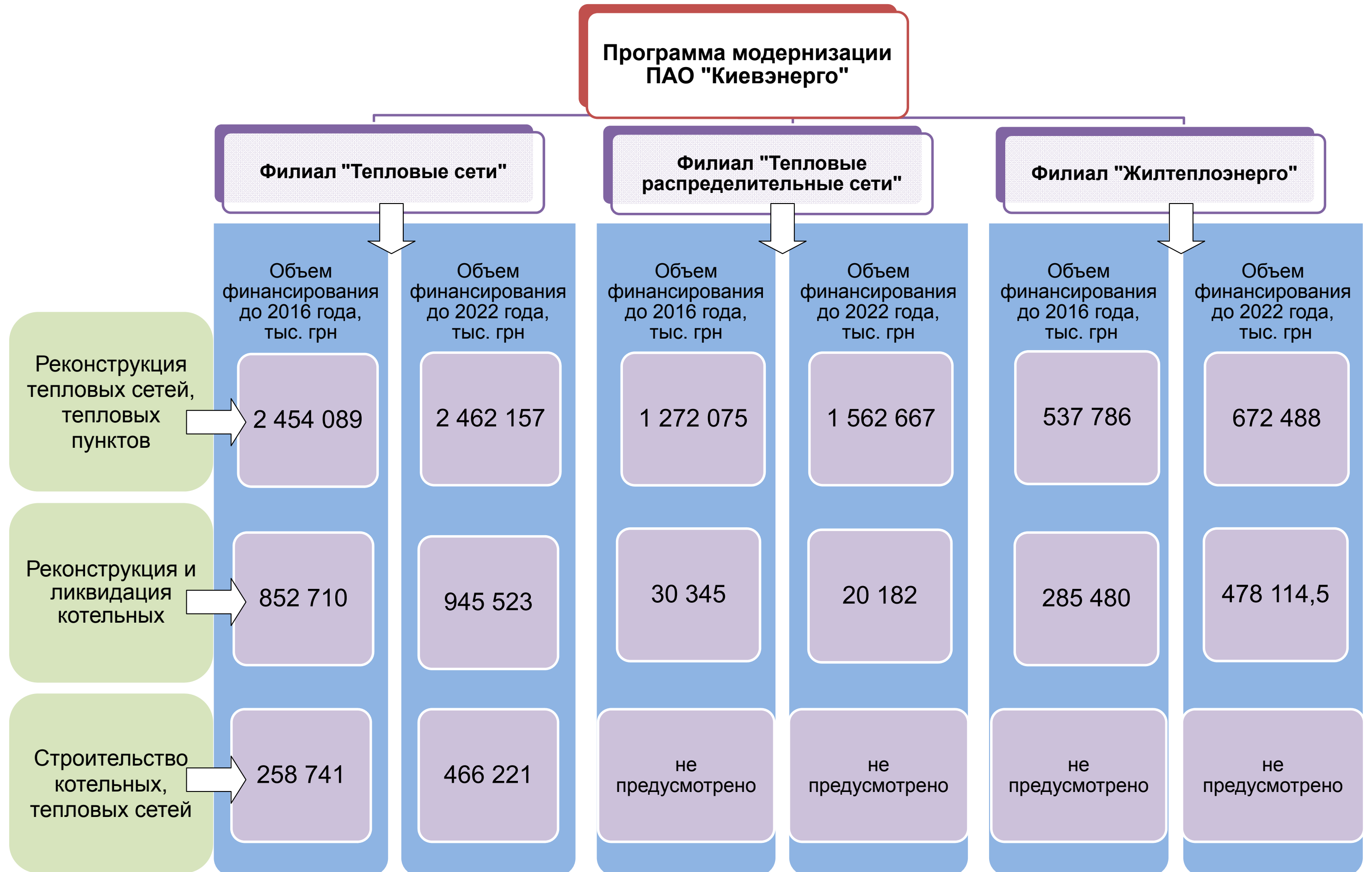
	Филиал "Тепловые распределительные сети"	"Завод Энергия"	Филиал "Тепловые сети "	Филиал "Жилтепло-энерго"				
	Объем финансирования, тыс. грн.	Объем экономии, тыс. т.у.т	Объем финансирования, тыс. грн.	Объем экономии, тыс. т.у.т	Объем финансирования, тыс. грн.	Объем экономии, тыс. т.у.т	Объем финансирования, тыс. грн.	Объем экономии, тыс. т.у.т
Тепловые сети	1 540 231	441,8	не предусмотрено	не предусмотрено	1 864 895	87,88	399 273	18,71
Тепловые источники	не предусмотрено	не предусмотрено	301 500	13,34	828 806	18,45	489 907	63,43
Реконструкция тепловых пунктов	130 048	2,08	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	19 000	7,80
Другие	9 250	0,14	не предусмотрено	не предусмотрено	23 032	не предусмотрено	51 850	1,86
<b>ВСЕГО</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>

## Сводные характеристики региональной программы модернизации системы теплоснабжения г. Киева на 2011-2015 годы\*

Программное направление	Филиал "Тепловые распределительные сети"		"Завод Энергия"		Филиал "Тепловые сети"		Филиал " Жилтеплоэнерго"		ВСЕГО	
	Объем финансирования, тыс. грн.	Объем экономии, тыс. т.у.т.	Объем финансирования, тыс. грн.	Объем экономии, тыс. т.у.т.	Объем финансирования, тыс. грн.	Объем экономии, тыс. т.у.т.	Объем финансирования, тыс. грн.	Объем экономии, тыс. т.у.т.	Объем финансирования, тыс. грн.	Объем экономии, тыс. т.у.т.
Тепловые сети	1 540 231	441,79	не предусмотрено	не предусмотрено	1 864 895	87,88	399 273	18,71	3 804 399	548,38
Тепловые источники	не предусмотрено	не предусмотрено	301 500	13,34	828 806	18,45	489 907	63,43	1 620 212	95,21
Реконструкция тепловых пунктов	130 048	2,08	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	19 000	7,80	149 048	9,88
Другие	9 250	0,14	не предусмотрено	не предусмотрено	23 032		51 850	1,86	84 132	2,00
<b>ВСЕГО</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>

\* Объем финансирования без НДС

Приложение 4  
 Программа модернизации ПАО "Киевэнерго", г. Киев



## Сводные характеристики программы модернизации ПАО "Киевэнерго"

№ п/п	Наименование	Единицы измерения	Филиал "Тепловые сети ""		Филиал "Тепловые распределительные сети"		Филиал " Жилтепло-энерго "		Всего	
			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	Реконструкция тепловых сетей всего	км	168,2	210,0	163,0	155,0	99,3	132,3	430,5	497,3
		тыс. грн	2 454 089	2 462 157	1 110 667	1 376 667	514 286	660 988	4 079 042	4 499 812
2	Реконструкция котельных	тыс. грн	591 561	870 429	не предусмотрено		204 705	395 120	796 266	1 265 549
3	Ликвидация котельных	тыс. грн	не предусмотрено		не предусмотрено		20 510	16 600	20 510	16 600
4	Реконструкция тепловых пунктов	тыс. грн	не предусмотрено		161 408	186 000	23 500	11 500	184 908	197 500
5	Приборы учета газа и тепловой энергии	тыс. грн	30 118	0,0	не предусмотрено		18 649,4	21 000	48 767,4	21 000
6	Строительство котельных	тыс. грн	258 741	466 221	не предусмотрено		не предусмотрено		258 741	466 221
7	Строительство новых тепловых сетей	тыс. грн	не предусмотрено		не предусмотрено		не предусмотрено		0,0	0,0
8	Насосные станции	тыс. грн	112 388	4 100	не предусмотрено		не предусмотрено		112 388	4 100
9	Прочие расходы	тыс. грн	118 643	70 994	30 345	20 182	41 615,8	45 394,4	190 603,8	136 570,4
	<b>Всего</b>	<b>тыс. 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>Итого</b>	<b>тыс. 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>	



**Приложение 5**  
**Энергетическое обследование системы**  
**теплоснабжения г. Киев**

**Энергетическое**  
**обследование системы**  
**теплоснабжения**  
**г. Киев**

**Филиал "Тепловые сети"**

**Филиал "Тепловые**  
**распределительные сети"**

**Филиал "Жилтеплоэнерго"**

	Капитальные вложения, тыс. грн	Годовая экономия, тыс. грн	Простой срок окупаемости, лет	Капитальные вложения, тыс. грн	Годовая экономия, тыс. грн	Простой срок окупаемости, лет	Капитальные вложения, тыс. грн	Годовая экономия, тыс. грн	Простой срок окупаемости, років
Внедрение энергетического менеджмента	45 750	91 500	0,5	1 250	2 500	0,5	15 150	30 300	0,5
Автоматизация режимов горения в котлах	18 690	13 350	1,4	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	8 790	6 280	1,4
Реконструкция котельных с заменой котлов НИИСТУ-5 и "Универсал"	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	36 500	17 400	2,1
Наладка теплового и гидравлического режимов работы системы теплоснабжения	22 500	15 000	1,5	70 500	47 000	1,5	8 250	5 500	1,5
Модернизация технологической схемы котельных	70 125	25 500	2,8	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	22 000	8 000	2,8
Замена насосов рабочей жидкости на вакуумные насосы	2 180	800	2,7	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	1 200	440	2,7
Замена подпитывающих насосов на котельных	3 260	1 050	3,1	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	1 020	330	3,1
Установка систем деаэрации подпиточной воды	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	11 230,8	6 190	3,1
Внедрение стабилизационной обработки подпиточной воды	не предусмотрено	не передбачено	не передбачено	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	739,5	1 710	0,4
Оснащение системы теплоснабжения теплорегулирующим оборудованием и приборами учета тепловой энергии	не предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено	1 230 189,4	616 570,1	2	203 983,2	97 854,8	2,1
<b>Всего</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>	

## Сводные характеристики мероприятий по результатам энергетического обследования системы теплоснабжения г. Киев

№	Организация	Затраты на внедрение	Годовая экономия	Простой срок окупаемости	Экономия электрической энергии	Экономия газа
		тыс. грн.	тыс. грн.	лет	тыс. кВт*ч	тыс. м3
<b>Внедрение энергетического менеджмента</b>						
1	филиал "Жилтеплоэнерго"	15 150	30 300	0,5	2 700	14 000
2	филиал "Тепловые распределительные сети "Киевэнерго" "	1 250	2 500		2 500	-
3	филиал "Тепловые сети"	45 750	91 500		7 500	33 000
<b>ЗПЕ №2 Автоматизация режимов горения в котлах</b>						
1	филиал "Жилтеплоэнерго"	8 790	6 280	1,4	1 740	2 300
2	филиал "Тепловые распределительные сети "Киевэнерго" "					
3	филиал "Тепловые сети»	18 690	13 350		3 950	3 700
<b>ЗПЕ №3 Реконструкция котельных с заменой котлов НИИСТУ-5 и "Универсал"</b>						
1	филиал "Жилтеплоэнерго"	36 500	17 400	2,1		2 940
<b>ЗПЕ №4 Наладка теплового и гидравлического режимов работы систем теплоснабжения города</b>						
1	Теплоэлектроцентраль №5 Киевэнерго	39 000	26 000	1,5	26 000	
2	Теплоэлектроцентраль №6 Киевэнерго	31 500	21 000		21 000	
3	филиал "Тепловые сети»	22 500	15 000		15 000	
4	филиал "Жилтеплоэнерго"	8 250	5 500		5 500	

№	Организация	Затраты на внедрение	Годовая экономия	Простой срок окупаемости	Экономия электрической энергии	Экономия газа
		тыс. грн.	тыс. грн.	лет	тыс. кВт*ч	тыс. м3
<b>ЗПЕ №5 Модернизация технологической схемы котельных</b>						
1	филиал "Жилтеплоэнерго"	22 000	8 000	2,8	8 000	
2	филиал "Тепловые сети"	70 125	25 500		25 500	
<b>ЗПЕ №6 Замена насосов рабочей жидкости на вакуумные насосы</b>						
1	филиал "Жилтеплоэнерго"	1 200	440	2,7	440	
2	филиал "Тепловые сети"	2 180	800		800	
<b>ЗПЕ № 7 Замена подпиточных насосов на котельных</b>						
1	филиал "Жилтеплоэнерго"	1 020	330	3,1	330	
2	филиал "Тепловые сети"	3 260	1 050		1 050	
<b>ЗПЕ № 8 Установка систем деаэрации подпиточной воды</b>						
1	филиал "Жилтеплоэнерго"	11 230,8	6 190	1,8		
<b>ЗПЕ № 9 Внедрение стабилизационной обработки подпиточной воды</b>						
1	филиал "Жилтеплоэнерго"	739,5	1 710	0,4		
<b>Оснащение системы теплоснабжения теплорегулирующим оборудованием и приборами учета тепловой энергии</b>						
1	филиал "Жилтеплоэнерго"	203 983,2	97 854,8	2,1		
2	Теплоэлектроцентральный №5 Киевэнерго	1 412,1	616 570,1	2		
3	Теплоэлектроцентральный №6 Киевэнерго	1 127,9				
4	филиал "Тепловые сети"	4 081,9				
5	филиал "Тепловые распределительные сети "Киевэнерго" "	1 223 567,5				
	<b>Всего</b>	<b>1 773 308</b>			<b>987 275</b>	<b>1,8</b>

## Приложение 6

### Структура и программы реализации МЭП Киева на период до 2016 года

При разработке МЭП было рассмотрено три проектных направления, что соответствует охвату МЭП.

Проектные направления взяты из региональных программ повышения энергоэффективности г. Киев, в т.ч.:

- «Региональная целевая программа повышения энергоэффективности на 2011-2015 года для города Киева»;
- «Региональная программа модернизации коммунальной теплоэнергетики и системы теплоснабжения города Киева на 2011-2015 года»;
- «Программа модернизации Киевэнерго до 2020 года»;

а так же из отчета энергетического аудита «Отчет по энергетическому обследованию систем теплоснабжения г. Киев», выполненного в рамках проекта RMT.

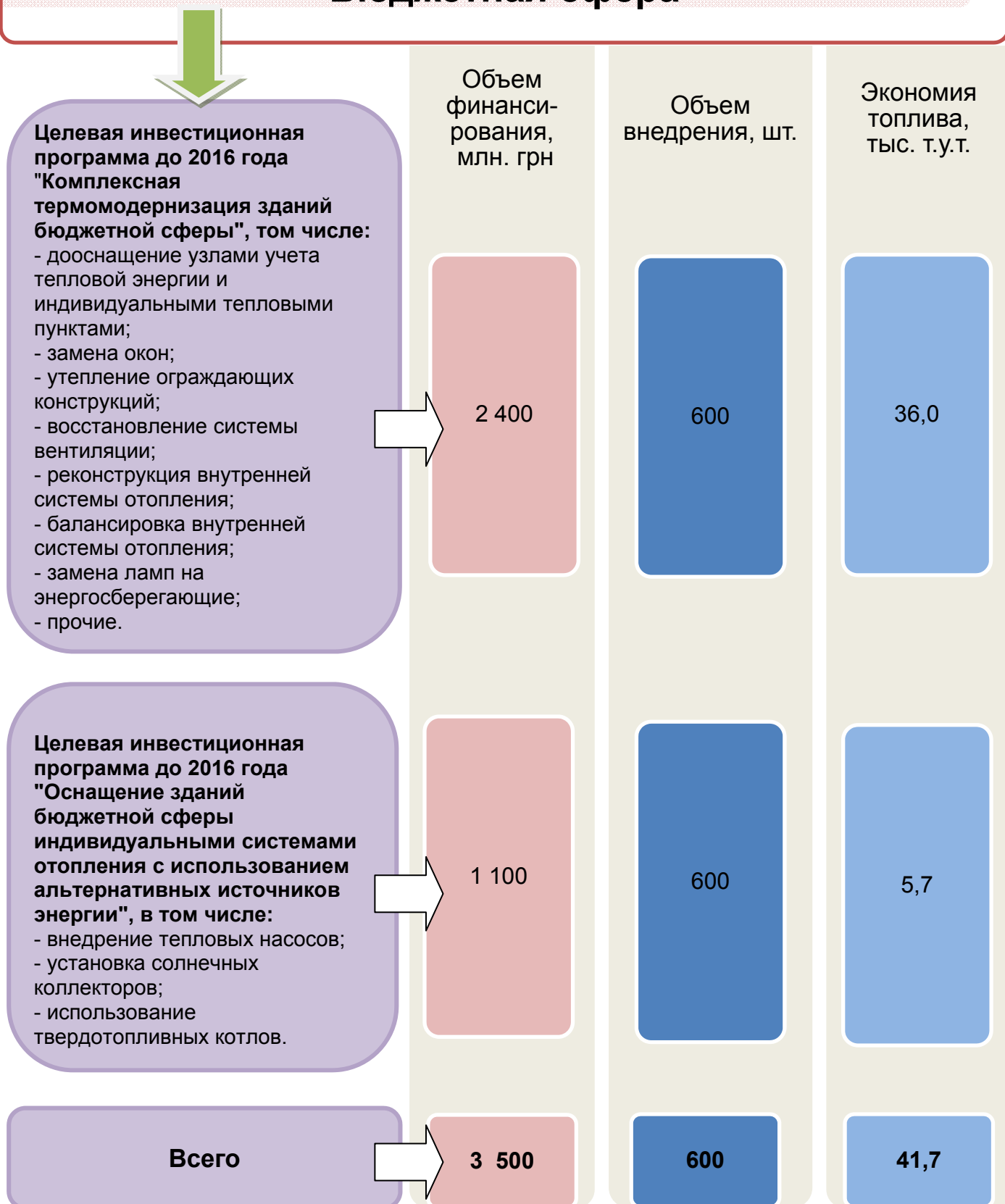
В таблице представлено краткие сводные характеристики целевых инвестиционных программ до 2016 года.

#### Краткие сводные характеристики целевых инвестиционных программ до 2016 года

№ п/п	Проектное направление	Объем финансирования, млрд. грн	Экономия топлива, тыс. т.у.т.
1	Бюджетная сфера	3,5	49,9
2	Жилой фонд	2 440	60,197
3	Система теплоснабжения	3 569,26	411,667
	<b>Всего</b>	<b>6 012,76</b>	<b>521,764</b>

Финансирование предусматривается по двум сценариям. Ниже представлены проектные направления.

## Проектное направление "Бюджетная сфера"



## Проектное направление "Жилой фонд"

	Объем внедрения, жил. зданий	Объемы финансирования, млн. грн	Экономия топлива, т.у.т.
Жилой массив "Виноградарь"	256	1 457	34 763
Жилой массив "Минский"	140	612	14 925
Жилой массив "Теремки"	37	96	5 106
Мероприятия согласно Региональной целевой программе повышения энергоэффективности на 2011-2015 года для города Киева		921	78 171
<b>Всего</b>		<b>3 086</b>	<b>132 965</b>

**Сводные характеристики целевой инвестиционной программы до 2016 года  
"Комплексная термомодернизация пилотных жилмассивов г. Киева" в рамках  
реализации МЭП**

№ п/п	Наименование мероприятия	Количество единиц, которые внедряются, ед.	Всего,	Ожидаемый результат
			млн. грн.	Экономия природного газа, т.у.т./год
1	Внедрение ИТП, замена внутренних сетей ГВС жилых домов	433	1 797	9 533
2	Термосанация жилых домов	433	368	45 261
	<b>Итого по мероприятию</b>		<b>2 165</b>	<b>54 795</b>
3	Мероприятия согласно Региональной целевой программе повышения энергоэффективности на 2011-2015 года для города Киева		921	78 171
	<b>ВСЕГО</b>		<b>3 086</b>	<b>132 965</b>

Для реализации целевой инвестиционной программы необходимо 3,086 млрд. грн., из которых 2,165 млрд. грн. - средства инвестора на термомодернизацию жилых зданий.

## Проектное направление "Система теплоснабжения"





**Сводные характеристики целевой инвестиционной программы до 2016 года  
"Модернизация системы теплоснабжения г. Киева" в рамках реализации МЭП**

№	Наименование	Экономия газа	% от суммар- ного годового потребления газа	Объем капиталовло- жений млн. грн. (без НДС)
		тыс. т у.т./год		
1	Теплогенерирующие источники	95,21	3,18%	<b>1 620,2</b>
2	Тепловые сети	548,38	18,34%	<b>3 804,4</b>
3	Реконструкция тепловых пунктов	9,88	0,33%	<b>149,1</b>
4	Прочие	2,0	0,07%	<b>84,1</b>
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>655,47</b>	<b>21,92%</b>	<b>5 657,8</b>

## Приложение 7

### Предлагаемый состав "мягких" мер для преодоления политического, инвестиционного и информационного барьеров

#### Предлагаемый состав "мягких" мер для преодоления политического барьера

**Новая внешняя и внутренняя политика** - декларация приоритета энергоэффективного вектора развития Киева в ключевых документах, определяющих политику развития города (стратегия развития города, стратегии развития базовых коммунальных инфраструктур, генплан, долго- и среднесрочные программы и т.д.). Так, например, 18 лет назад Москва, объявив о приоритете энергоэффективности, существенно изменила подходы к планированию, бюджетной и инвестиционной политике города, была глубоко переработана нормативная и законодательная база столицы РФ. Ежегодное проведение целевой конференции и выставки "Москва - энергоэффективный город" позволило консолидировать компании и организации Москвы вокруг долгосрочной цели повышения энергоэффективности, создать масштабную исполнительную инфраструктуру.

Отдельно следует сказать, что энергоэффективная политика, программы и проекты являются весомым фактором для избирателей и надёжным преимуществом в конкурентной борьбе политических сил за голоса избирателей Киева.

Начало новой политики уже положено принятием Стратегии развития Киева до 2025 года и подписанием Угоды мэров. Необходим системный план действий в этом секторе на 2012 - 2015 гг.

**Декларация ведущими политическими силами города долгосрочных и прозрачных политических целей и планов.** Для городов и стран Европы таким общим планом стал "План 20 - 20 - 20". Этот план предполагает достижение к 2020 году снижения потребления энергии на 20%, уменьшение выбросов парниковых газов на 20% и замещение традиционных источников энергии возобновляемыми на 20%. Большинство европейских городов разработали Планы устойчивого энергетического развития до 2020 года и присоединились к Соглашению мэров, создав глобальную политику муниципалитетов по долгосрочной энергоэффективной модернизации. Эта мера позволяет привлечь к Киеву внимание международного финансового сообщества, углеродных инвесторов и улучшить инвестиционный климат, получить политическую поддержку Европейской комиссии планам долгосрочной энергоэффективной модернизации Киева.

Первым шагом в этом секторе станет принятие в мае Киевсоветом разрабатываемого Муниципального энергетического плана. Вторым шагом должно стать разработка и принятие стратегического плана устойчивого энергетического развития города (Sustainable Energy Action Plan).

**Установление долгосрочных партнёрских отношений с передовыми столицами мира.** Для Киева такими столицами могут стать, например, Берлин, Москва, Варшава и Пекин. Обмен делегациями, идеями и создание преференций для совместных планов и программ могут в значительной мере увеличить трансферт передовых технологий и инвестиций в сферу энергоэффективности Киева. Берлин, Москва и Варшава могут быть примером модернизации систем столичных теплоснабжения, Пекин является примером массового внедрения тепловых насосов в бюджетной сфере. Создание долгосрочных партнёрских программ, как основных элементов программ энергоэффективности Киева под управлением постоянно действующих рабочих групп, позволит значительно сократить время на реализацию этих программ, использовать банковские капиталы для долгосрочного финансирования энергоэффективной модернизации Киева.

**Внедрение в КГГА международного стандарта энергетического менеджмента ISO 50001.** Не секрет, что существующая система муниципального менеджмента Киева не в полной мере соответствует европейским стандартам, что в значительной мере снижает её эффективность. Общим подходом для развитых стран, в том числе в муниципалитетах, стал переход с 2009 года на международный стандарт энергетического менеджмента ISO 50001. Целесообразно изучить опыт внедрения указанного стандарта в выбранных столицах ЕС для последующего планового внедрения системы муниципального энергоменеджмента в Киеве на основе отдельной целевой программы. Результатом такой программы станет унификация структуры Главного управления энергетики и энергосбережения с аналогичными подразделениями европейских столиц с перераспределением функций реализации энергетической политики города, развития и модернизации, эксплуатации и обслуживания. Целесообразно изучить опыт ЕС и вопрос создания Киевского энергетического агентства и Киевской муниципальной энергосервисной компании в рамках политики развития приватно-публичного партнёрства в энергетическом секторе Киева.

**Изменения в строительных нормах и правилах.** Синхронизация нормативных требований к энергоэффективности зданий с европейскими, путём ввода в действие Киевских городских строительных норм позволит привлечь значительные средства инвесторов в сектор новостройки и заблокирует строительство энергонезэффективных зданий на территории Киева. Так, например, для Москвы отдельно разработаны МГСН - Московские городские строительные нормы, определяющие показатели энергоэффективности зданий. Москва является единственным в СНГ городом, уже утвердившим для нового строительства стандарт энергоэффективного здания с нормой удельного потребления - 15 кВт.час на м.кв в год.

### **Предлагаемый состав "мягких" мер для преодоления инвестиционного барьера**

**Отказ от подготовки планов развития и программ по советским методикам, не имеющих экономических обоснований. Переход на подготовку целевых ТЭО и бизнес - планов по методикам европейских банков по ключевым проектным направлениям модернизации.** Все существующие планы и программы энергоэф-

фективной модернизации Киева не имеют экономических обоснований, позволяющих привлечь ресурсы западных банков и инвесторов. Большой ошибкой, сложившейся за 20 последних лет практики планирования и бюджетирования, является опора только на ресурсы местного и централизованного бюджета, что приводит к "проеданию" денег.

**Переход на целевое бюджетное финансирование программ энергоэффективной модернизации бюджетной сферы Киева на основе прямых количественных показателей эффективности этих программ.** Абстрактные показатели энергетической эффективности в удельном или косвенном виде не позволяют измерить эффективность использования бюджетных средств, выделяемых ежегодно на цели энергосбережения. Предлагается изменить принципы бюджетной политики исключив подобное финансирование в принципе. На смену бесцельному финансированию предлагается переход на бюджетное финансирование программ, отвечающим стратегическим долгосрочным целям на основе прямых количественных показателей эффективности этих программ.

**Стимулирование привлечения средств инвесторов и внешних заимствований для энергоэффективной модернизации бюджетной сферы Киева.** Основой существующих программ энергетической эффективности города является прямое бюджетное финансирование. Такой подход не позволяет осуществить глубокую модернизацию зданий бюджетной сферы в ближайшие десятилетия из-за ограниченности бюджетных средств. Предлагается перейти в основе финансирования бюджетных программ энергоэффективной модернизации на банковские кредиты либо на привлечение средств инвесторов с возвратом инвестиций из фактически получаемой экономики в платежах за энергоресурсы. При этом прямое бюджетное финансирование используется как дополнительный ресурс, улучшающий экономические показатели проектов.

**Изменение тарифной политики с использованием инвестиционной составляющей** для финансирования долгосрочных инвестпроектов модернизации зданий и системы централизованного теплоснабжения. В условиях несовершенства законодательной базы и отсутствия гарантий возврата займов этот метод является единственной возможностью привлечения значительного банковского капитала на структурную модернизацию коммунальной инфраструктуры.

**Подготовка и реализация программы сертификации старых и новых бюджетных и жилых зданий Киева по европейским нормативам.** Программа ДИСПЛЕЙ - программа энергоэффективной сертификации зданий в городах Европы стала хорошим примером, иллюстрирующим эффективность "мягких" мер на Западе. Проведение простого энергоаудита массивов зданий целых городов и появление на стенах зданий цветных табличек с указанием принадлежности здания к одному из 7 классов энергетической эффективности быстро разделило здания городов Европы на "тёплые" и "холодные" здания. На рынке недвижимости холодные здания упали в цене в 2-3 раза, тёплые соответственно возросли в цене. Программа ДИСПЛЕЙ произ-

вела на западных рынках недвижимости большие изменения, стимулируя собственников зданий к их энергоэффективной модернизации. Таким образом, небольшие бюджетные средства стимулировали привлечение десятков миллиардов евро для тысяч инвесторов и миллионов граждан в энергоэффективную модернизацию сотен тысяч зданий, создав новый внутренний рынок для европейских стран и увеличив, в конечном итоге, бюджетные поступления.

**Запуск демонстрационных и пилотных проектов и программ.** Для масштабной отработки технических решений и финансовых схем проектов глубокой модернизации зданий и системы теплоснабжения Киева предлагается осуществить следующие пилотные проекты - "Энергоэффективный квартал", "Энергоэффективная школа", "Энергоэффективный садик", "Энергопассивный дом".

**Запуск небольших бюджетных программ стимулирования энергоэффективности в жилых и бюджетных зданиях.** Первой такой программой в Киеве стала программа "Горячая вода". Большой эффект по снижению потерь энергии в муниципалитетах западных стран создали целевые программы типа "Тёплый подъезд", "Тёплые окна", "Тёплая крыша", "Закрытая форточка" и др. Известен значительный эффект от внедрения в Москве двух целевых программ снижения потерь воды путём замены сантехнической арматуры и арматуры сливных бачков. Известен также значительный эффект от массового внедрения мониторинга потерь питьевой воды путём измерений ночного потребления питьевой воды бюджетными учреждениями - это позволило определить здания с большими потерями воды и эффективно инвестировать бюджетные средства

### **Предлагаемый состав "мягких" мер для преодоления информационного барьера**

**Запуск 2-хлетней программы по переподготовке руководителей управлений КГГА, районных администраций, учреждений и организаций бюджетной сферы.** Целью обучения и результатом должны стать подготовленные локальные программы энергосбережения и модернизации в подведомственных секторах обучаемых руководителей.

**Развитие информационного портала ГИВЦ для мониторинга состояния каждого здания, района, бюджетного учреждения и организации Киева.** В настоящее время ГИВЦ КГГА создана мощная платформа с использованием среды Интернет для подобного портала. Необходима 3-хлетняя бюджетная программа развития ресурса до общегородского портала, обслуживающего все управления КГГА, жителей, энергетические и коммунальные компании.

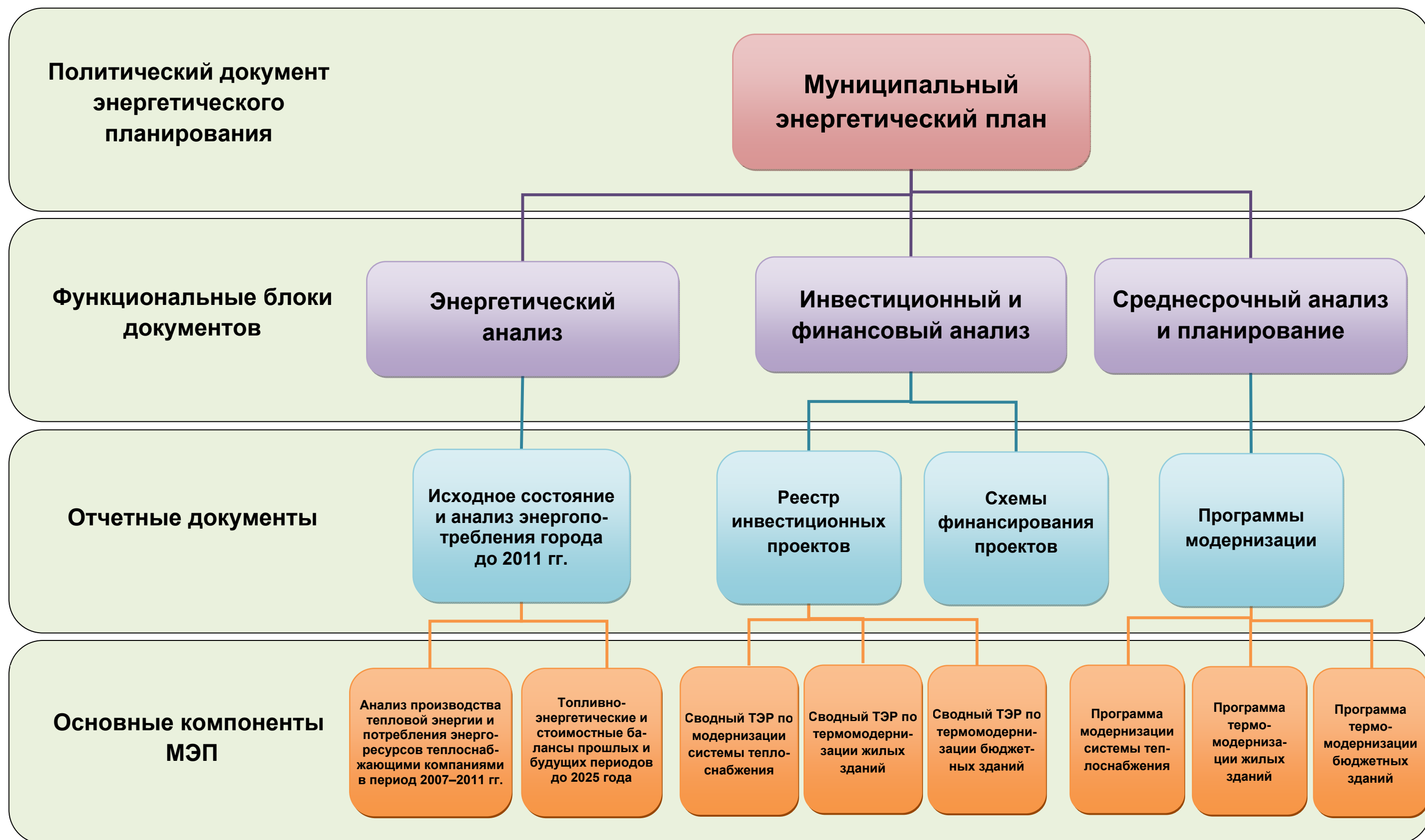
**Запуск целевой бюджетной 3-летней PR - компании для СМИ и жителей города Киева** с целью формирования энергоэффективных стереотипов поведения, объективной самооценки и оценки действий власти по развитию Киева, создания эталонов энергетической эффективности в медицине, образовании, культуре, жилых

кварталах, коммерческих предприятиях. Формирование образов энергетических лидеров бизнеса и власти в глазах населения города, качественное изменение отношения горожан к сбережению энергии и охране окружающей среды.

**Запуск долгосрочных учебных программ энергоэффективности для учреждений средней и высшей школы.** Целевые учебные программы энергоэффективности внедряются с целью изменения мотивации и поведения подрастающего поколения, создания новых стереотипов отношения к потерям энергии, пропаганды "зелёного" общества, "зелёного" образа жизни, что позволяет при сравнительно небольших бюджетных затратах на добровольной основе снижать потребность в энергии широкими слоями населения.

**Создание Киевской библиотеки энергосбережения** общедоступной для всех киевлян на специальном портале в ИНТЕРНЕТЕ. Известным примером массового энергонезэффективного поведения является установка металлопластиковых окон с обычным стеклом. При этом незначительное удорожание с установкой энергоэффективного стеклопакета вместо обычного уменьшает потери тепла через окна на 70%. Создание популярной и доступной для всех киевлян библиотеки энергосбережения поможет развитию программ добровольного ограничения потребления энергии в быту, созданию стереотипов энергоэффективного поведения населения, созданию стереотипов инвестирования средств населения на приобретения энергоэффективного бытового оборудования.

Приложение 8  
Структура МЭП города Киева



## Приложение 9

### Краткая характеристика этапов разработки МЭП Киева

Разработка муниципального энергетического плана выполняется в соответствии с общей рамочной методологией МЭП предоставленной компанией ЭнЭффект (Болгария).

Срок выполнения МЭП составляет 7 месяцев. Процесс разработки можно условно разделить на три этапа:

**1. Первый этап:** разработка концепции муниципального энергетического плана, что учитывает все особенности и потребности города с точки зрения энергетической составляющей.

Результатом первого этапа является утверждение концепции МЭП.

**2. Второй этап:** разработка первой версии МЭП (блока документов: энергетического анализа; финансового и инвестиционного анализа; программ модернизации).

Результатом второго этапа является:

- Создание первой версии МЭП;
- Обсуждение первой версии муниципального энергетического плана за круглым столом Консультационного комитета;
- Составление перечня замечаний.

**3. Третий этап:** доработка та утверждение окончательной версии МЭП.

Результатом третьего этапа является:

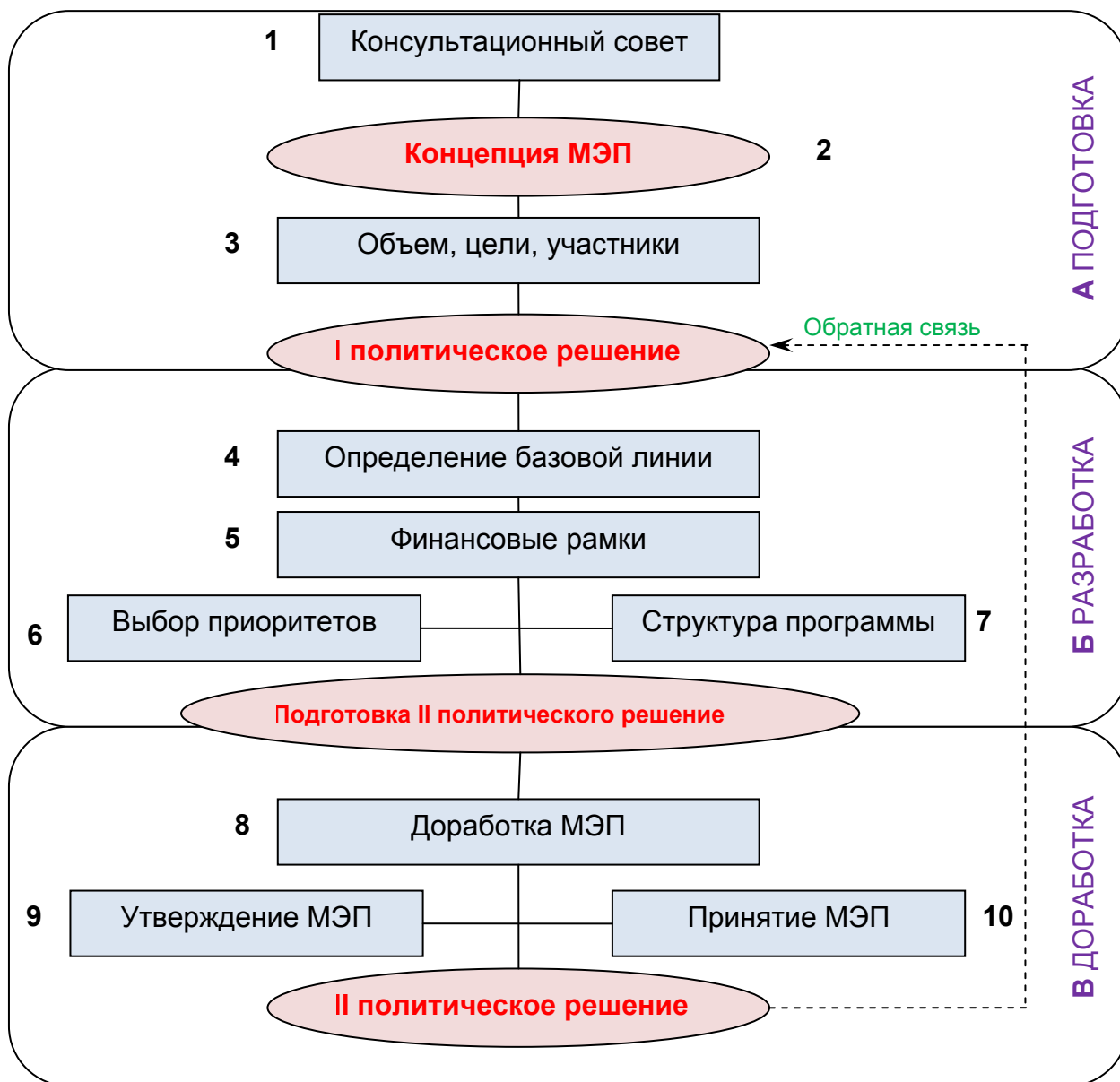
- Создание окончательной версии МЭП
- Утверждение окончательной версии МЭП Консультационным комитетом.
- Принятие МЭП городским советом.

В рамках разработки МЭП были выполнены работы по проведению энергетических аудитов 10 жилых и 10 бюджетных зданий компанией КП «ГВП» (г. Киев), энергетическое обследование системы теплоснабжение компанией ЧЭФ «ОптимЭнерго», (г. Харьков). Результаты легли в основу анализа исходного состояния города, и стали базой для разработки инвестиционных направлений предложенных в МЭП.

Ниже на рисунке приведена совместная рамочная методология для муниципального энергопланирования, которая была разработана Центром энергетической эффективности ЕнЭффект в рамках проекта Европейской комиссии «MODEL».



# Методология МЭП



Ниже на рисунке представлен план – график работ по разработке МЭП г. Киева.

# План график работ по разработке МЭП г. Киева

сентябрь-октябрь

ноябрь-декабрь

январь-февраль

март

## 1. Обучение процессу МЭП (центр по энергоэффективности «ЭнЭффект»),

1 учебный семинар

1

13.09 – 15.09

2 учебный семинар

2

19.12 – 21.12

3 учебный семинар

3

20.02 – 22.02

## 2. Энергоаудит пилотных зданий (КП «ГВП», Киев)

Выбор зданий

Сбор данных

Отчет по ауди-

Презентация отчета

Определение состава и бюджета пилотных проектов

Решение Киевсовета о софинансировании пилотных проектов

1

13.09- 25.09

2

25.09-25.10

3

4

20.11-20.12

5

6

20.12-27.12

## 3. Обследование системы теплоснабжения Киева (ЧЭФ «ОптимЭнерго», Харьков)

Установочный семинар

Сбор данных

Отчет

Презентация отчета

1

2

3

4

5

6

13.09-25.10

02.12-20.12

20.12-27.12

## 4. Разработка МЭП (ООО ЭСКО «Экологические Системы», Запорожье)

Сбор данных, обследование

1

03.10-14.11

Разработка концепции

2

31.10-30.11

Презентация концепции

3

Разработка ТЭО инвестиционных проектов

4

01.01-25.02

Разработка блоков документов МЭП

5

01.01 – 12.03

Круглый стол

6

12.03 – 15.03

Утверждение МЭП

7

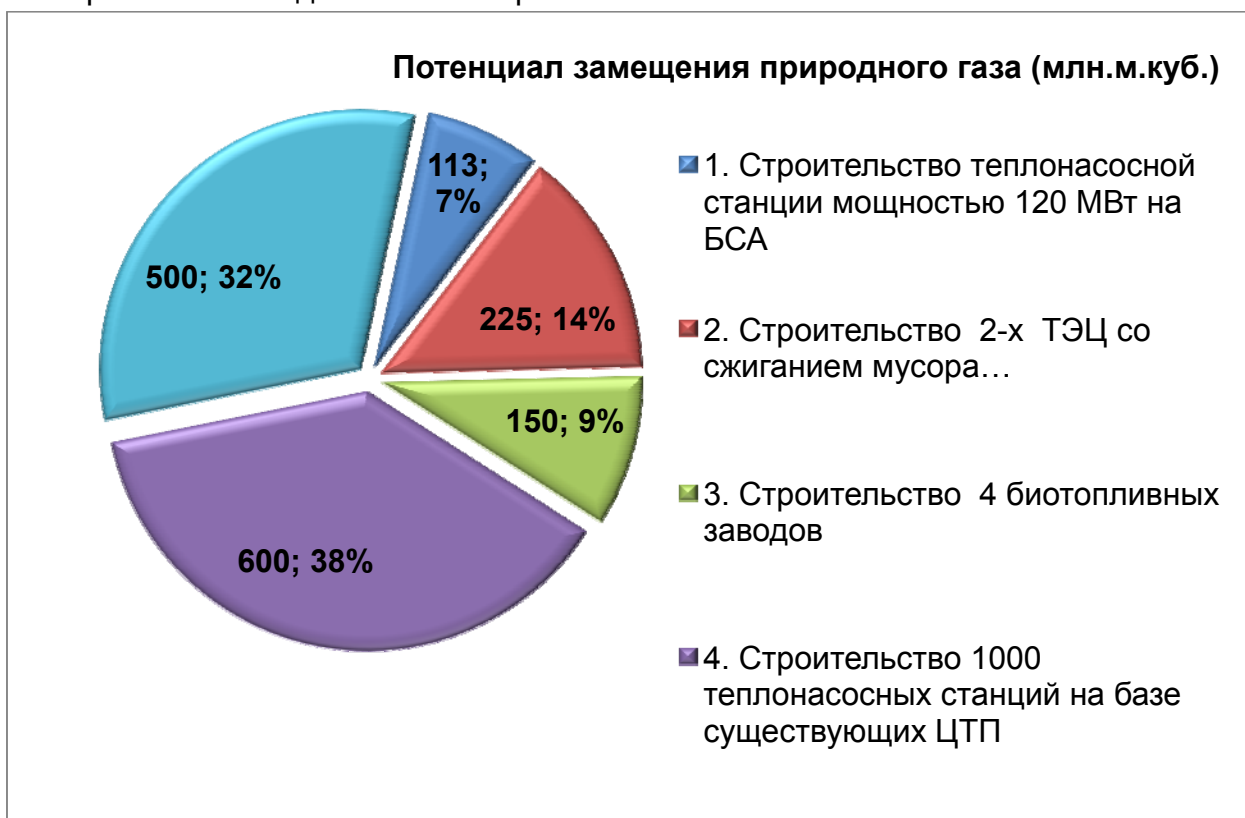
15.03 - 30.04

**Приложение 10 к концепции МЭП.  
Краткая характеристика проектов замещения природного газа  
местным топливом и энергией в Киеве**

В рамках разрабатываемой концепции Муниципального энергетического плана Киева выполнена проработка потенциальных проектных направлений замещения природного газа местными источниками топлива и энергии. К работам привлекались ведущие специалисты Института технической теплофизики в рамках рабочей группы по разработке МЭП (экспертно-консультационная группа по замещению природного газа местными источниками топлива и энергии). Также, в основу выбора проектных направлений положен опыт стран и городов ЕС, особенно в части проектов возобновляемой энергетики.

Компания ЭСКО ЭКОСИС предлагает диверсифицировать топливно-энергетический баланс системы теплоснабжения Киева и рассмотреть возможности использования европейского опыта по замещению природного газа биотопливом, тепловыми насосами, мусором и солнечной энергией. Всего планируется заместить 1.5 миллиарда кубометров природного газа. С целью снижения рисков предлагается в рамках МЭП в период до 2016 года выполнить энергетические аудиты по основным проектным направлениям, привлечь компании-партнёры с европейским опытом, выбрать проекты прототипы, разработать проектную документацию и схемы финансирования.

На стартовом этапе планируется использование бюджетных средств. Основное финансирование проектов предполагается на комбинированной основе с использованием заёмного капитала. Учитывая, что предлагаемые проекты обладают национально значимым потенциалом снижения выбросов парниковых газов в объёме 2.9 млн тонн ежегодно, возможно привлечение средств углеродных инвесторов в объёме до 290 млн. евро.



Наименование проекта	Потенциал замещения природного газа (млн.м.куб.)	Потенциал снижения выбросов парниковых газов (тыс.тонн)
1. Строительство теплонасосной станции мощностью 120 МВт на БСА	113	200
2. Строительство 2-х ТЭЦ со сжиганием мусора и иловых осадков суммарной мощностью 300 МВт	225	400
3. Строительство 4 биотопливных заводов по производству топливных пеллет мощностью 300 тыс. тонн в год из городских древесных и сельскохозяйственных отходов	150	280
4. Строительство 1000 теплонасосных станций на базе существующих ЦТП для производства горячей воды суммарной установленной мощностью 800 МВт	600	1100
5. Строительство теплонасосных пунктов на крышах зданий для производства горячей воды суммарной установленной мощностью 700 МВт	500	900
<b>Всего</b>	<b>1 588</b>	<b>2 880</b>

### 1. Строительство теплонасосной станции мощностью 120 МВт на БСА

Мировой опыт показывает на целесообразность строительства теплонасосных станций на очистных сооружениях городов для использования сбросного тепла сточных вод в системах городского горячего водоснабжения. Компанией ЭСКО ЭКОСИС в период 2009 - 2010 гг. выполнены ТЭО строительства теплонасосных станций большой мощности (20 - 22 МВт) на очистных сооружениях городов Львов, Луганск, Запорожье.

Бортническая станция аэрации ежедневно обрабатывает 0.8 - 1.0 млн тонн стоков. Температура очищенных стоков на годовом интервале колеблется от 15 до 23 градусов Цельсия. Потенциал технически целесообразной утилизации сбросного тепла сточных вод БСА составляет 120 МВт (зимой) и 180 МВт (летом). Сетевая инфраструктура тепловых сетей Левого берега Киева позволяет без значительных капвложений подать горячую воду от теплонасосной станции в жилые массивы к потребителям, что значительно снизит зависимость Киева от тарифов на газ и обеспечит экономическую рентабельность ПАТ КИЕВЭНЕРГО.

Примерная стоимость капвложений составит 140 миллионов евро (строительство ТНС с питанием компрессоров от сети электроснабжения) или 280 мил-

лионов евро в варианте реконструкции 1 линии очистки стоков с использованием метана сточных вод для производства электроэнергии для питания компрессоров ТНС (Установленная мощность ТЭЦ - 25-32 МВт). Ориентировочный срок окупаемости проекта - 9 лет.

Затраты на сетевую инфраструктуру требуют дополнительного уточнения.

**Предлагается ввести указанный проект в состав МЭП с выполнением в период до 2016 года следующих работ:**

- привлечение зарубежной консалтинговой компании, имеющей опыт успешного проектирования в мире.
- проведение энергетического аудита БСА и тепловых сетей (1 млн. гривен)
- разработка ТЭО и бизнес - плана (2 млн гривен)
- разработка технического задания на проектирование ТНС и реконструкцию тепловых сетей
- разработка финансового плана и привлечение средств инвесторов или банковского кредита
- выбор оборудования и подрядных организаций
- разработка рабочего проекта
- комплектация проекта оборудованием, начало строительно-монтажных работ

Потенциал замещения природного газа в настоящем проекте составит примерно 113 млн. м куб . Потенциал снижения выбросов парниковых газов ориентировочно составит 200 тыс тонн в год.

В рамках МЭП будет разработан Паспорт инвестиционного проекта.

## **2. Строительство 2-х ТЭЦ со сжиганием мусора и иловых осадков суммарной мощностью 300 МВт**

Опыт многих стран мира показывает на системное вовлечение в топливные балансы крупных городов потенциала отходов из мусора, а также иловых осадков, образующихся в результате работы станций аэрации. Энергоблоки для производства тепловой и электрической энергии из указанных видов топлива являются экологически чистыми и отработанными с технологической точки зрения. Выбор городов - прототипов и успешных технологий позволит наиболее оптимально использовать естественные ресурсы Киева и дополнительно вовлечь в тепловой баланс 2 источника с суммарным потенциалом 300 МВт тепловой мощности для использования в системах горячего водоснабжения.

**Предлагается ввести указанный проект в состав МЭП с выполнением в период до 2016 года следующих работ:**

- привлечение зарубежной консалтинговой компании, имеющей опыт успешного проектирования в мире.

- проведение энергетического аудита городской системы сбора мусора, БСА и тепловых сетей (2 млн. гривен)
- разработка ТЭО и бизнес - плана (2 млн гривен)
- разработка технического задания на проектирование ТНС и реконструкцию тепловых сетей
- разработка финансового плана и привлечение средств инвесторов или банковского кредита
- выбор оборудования и подрядных организаций
- разработка рабочего проекта
- комплектация проекта оборудованием, начало строительно-монтажных работ

Потенциал замещения природного газа в настоящем проекте составит примерно 225 млн. м куб . Потенциал снижения выбросов парниковых газов ориентировочно составит 400 тыс тонн в год.

В рамках МЭП будет разработан Паспорт инвестиционного проекта.

### **3. Строительство 4 биотопливных заводов по производству топливных пеллет мощностью 300 тыс. тонн в год из городских древесных и сельскохозяйственных отходов. Создание системы сбора ГДО в городе Киеве**

Зеленая зона занимает в общих чертах города 56,3 тыс.га. Сухостой, больные деревья и листья ежегодно образуют массу более миллиона тонн. Большая часть этих природных отходов пока недоступна и утилизируется естественным образом. Ежегодно в городской черте Киева осуществляется сбор и вывоз на полигоны значительного количества городских древесных отходов (далее ГДО). Значительная часть ГДО сжигается в городской черте, принося экологический ущерб окружающей среде в Киеве. Часть ГДО утилизируется на неорганизованной основе.

Источниками ГДО являются более 11 000 гектаров организованных и неорганизованных городских зелёных насаждений. Значительная часть ГДО сжигается в весенний и в осенний период на придомовых участках в малоэтажной застройке. Часть ГДО образуется в промышленном секторе в результате хозяйственной деятельности при деревообработке. Обрезка деревьев коммунальными предприятиями также приводит к появлению ГДО и потребности в их утилизации. Немаловажным источником ГДО является топливная составляющая городского мусора и хозяйственных отходов человеческой деятельности.

Большинство городов в развитых странах ЕС и Америки используют ГДО в качестве топлива для получения тепловой энергии и приняли ряд нормативных актов, исключая нецелевое использование ГДО в городской черте.

Так, например, в Германии сжигание любых ГДО в кострах в городской черте немедленно ведёт к наложению штрафов. Для жителей городов осуществляется

постоянная информационная компания о правильном использовании отходов. С промышленными компаниями, находящимися в городской черте, заключаются договоры на бесплатное обслуживание по вывозу ГДО. Все муниципальные предприятия – операторы ГДО – обязаны реализовать городскую политику их целевого использования. Во всех городах создаются реестры и паспорта источников ГДО, осуществляется ежегодный мониторинг соответствия реестру и эффективности использования этих отходов.

Для реализации долгосрочной городской энергетической политики трансформации ГДО в эффективное топливо в странах ЕС приняты долгосрочные программы с использованием бюджетной поддержки всех планируемых мероприятий

*Материалы настоящего приложения разработаны энергосервисной компанией “Экологические Системы” и предназначены для обоснования создания в Киеве системы сбора и переработки ГДО в биотопливо для системного использования в централизованной системе теплоснабжения Киева.*

Предлагается следующая поверхностная оценка потенциала ГДО в Киеве:

- Древесные отходы пригородной зоны (31 тыс га) - 180 тыс тонн
- Древесные отходы малоэтажной застройки - 38 тыс. тонн
- Древесные отходы КП Киевзеленстрой - 143 тыс тонн
- Древесные отходы промышленности - 30 тыс тонн
- Древесные отходы в составе ТБО - 30 тыс тонн

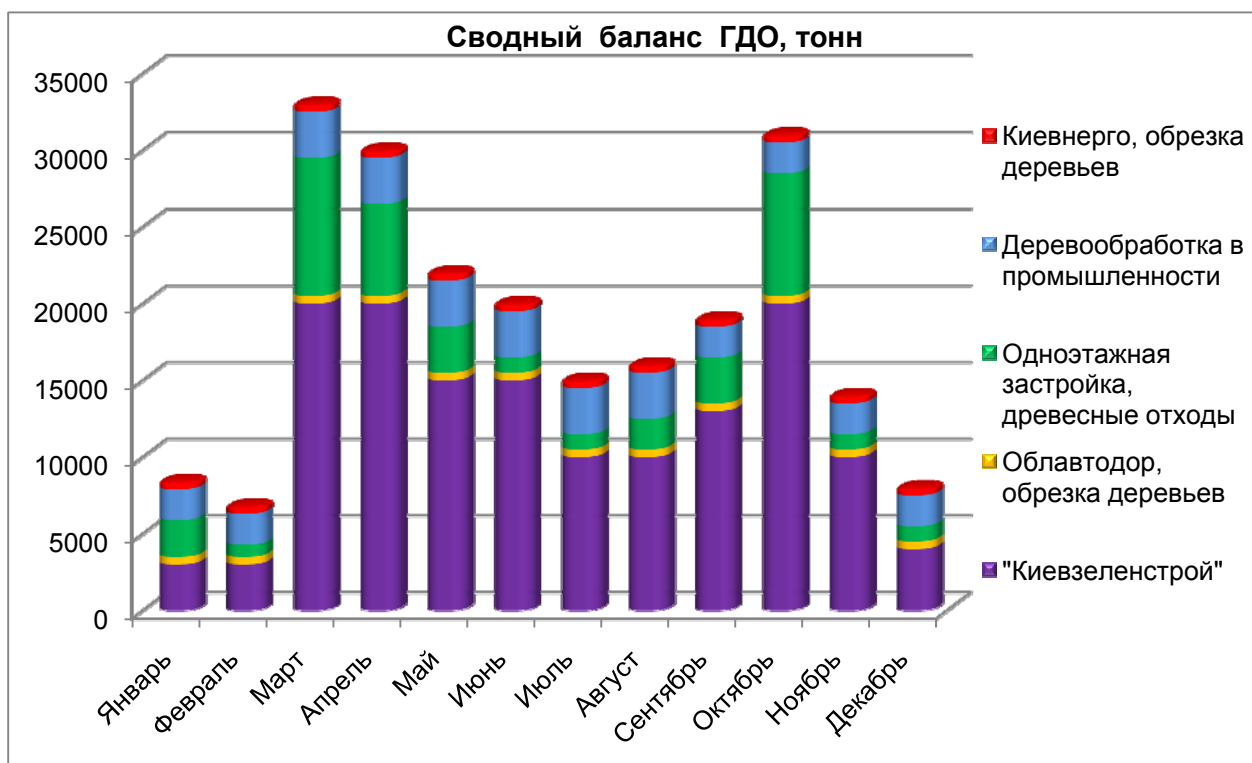
Потенциально возможна утилизация и использование ГДО с массой более 300 тысяч тонн в эквиваленте топливных пеллет, что позволит заместить 150 миллионном кубометров природного газа. Для утилизации ГДО в комфортное городское топливо предлагается строительство 4-х биотопливных заводов с годовой производительностью 300 000 тонн пеллет. Дальнейшее использование топливных пеллет возможно на реконструируемых ТЭЦ и в биотопливных котельных.



**Предлагается ввести в состав МЭП отдельный инвестиционный проект с выполнением в период до 2016 года следующих работ:**

- привлечение зарубежной консалтинговой компании, имеющей опыт успешного проектирования в мире.
- проведение энергетического аудита с целью инвентаризации и реестра ГДО, мест образования и собственников, подготовки изменений в нормативной и законодательной базе обращения ГДО (1 млн. гривен).
- разработка ТЭО и бизнес - плана строительства биотопливных заводов, системы сбора, хранения и переработки с созданием специализированного коммунального предприятия (2 млн гривен).
- разработка технического задания на проектирование
- разработка финансового плана и привлечение средств инвесторов или банковского кредита
- выбор оборудования и подрядных организаций
- разработка рабочего проекта
- комплектация проекта оборудованием, начало строительно-монтажных работ.

Потенциал замещения природного газа в настоящем проекте составит примерно 150 млн. м куб . Потенциал снижения выбросов парниковых газов ориентировочно составит 280 тыс тонн в год



В рамках МЭП будет разработан Паспорт инвестиционного проекта.



#### **4. Строительство 1000 теплонасосных станций на базе существующих ЦТП для производства горячей воды суммарной установленной мощностью 800 МВт**

Наиболее актуальным сектором для замещения природного газа местным топливом и энергией является горячее водоснабжение. В настоящее время из 400 городов Украины более 380 потеряли горячую воду централизованного приготовления и эта угроза является наибольшей для теплоснабжающих компаний Киева. Мировая практика показывает, что в последние годы в муниципалитетах мира начался стремительный рост производства горячей воды с применением возобновляемых источников - солнца, тепловых насосов и биотоплива. Разработка ТЭО эффективности теплонасосных пунктов горячего водоснабжения, выполненные ЭСКО ЭКОСИС при разработке схем теплоснабжения 15 городов Украины показывает на приемлемую окупаемость этих инвестиционных проектов, а также простоту развёртывания массового внедрения этой технологии. При этом подразумевается, что теплонасосные пункты горячего водоснабжения будут развёрнуты на базе 1051 существующего ЦТП, как наиболее инфраструктурно обеспеченного решения, минимизирующего капитальные вложения.

Наличие помещения земельного участка, трансформаторной подстанции, сети холодного и горячего водоснабжения в каждом из ЦТП, находящихся на балансе ПАТ КИЕВЭНЕРГО позволяет решить одновременно задачи модернизации инженерных систем зданий с установкой примерно 6000 ИТП и модернизации ЦТП в ТНП ГВС (теплонасосные пункты горячего водоснабжения). Одновременно будет решена задача использования централизованной системы теплоснабжения в качестве резервного и пикового источника.

Установленная мощность более 1000 ТНП ГВС будет составлять примерно 800 МВт тепловой мощности, каждый ТНП будет находиться в непосредственной близости от зданий потребителей, что позволит разгрузить тепловые сети и снизить потери тепловой энергии примерно на 15 - 20%.

Примерная стоимость капвложений составит 500 миллионов евро, с учётом ремонта зданий ЦТП и строительства баков - аккумуляторов. Окупаемость проекта составит ориентировочно 5.5 лет с учётом роста цен на газ.

**Предлагается ввести указанный проект в состав МЭП с выполнением в период до 2016 года следующих работ:**

- проведение энергетического аудита ЦТП и тепловых сетей (1 млн. гривен)
- разработка ТЭО и бизнес - плана (2 млн гривен)
- разработка технического задания на проектирование типовых ТНС ГВС и реконструкцию тепловых сетей
- разработка финансового плана и привлечение средств инвесторов или банковского кредита
- выбор оборудования и подрядных организаций
- разработка рабочего проекта
- комплектация проекта оборудованием, выполнение строительно-монтажных работ (на 80%) с полным завершением в 2017 году.

Потенциал замещения природного газа в настоящем проекте составит примерно 600 млн. м куб . Потенциал снижения выбросов парниковых газов ориентировочно составит 1100 тыс тонн в год

В рамках МЭП будет разработан Паспорт инвестиционного проекта.

## **5. Строительство теплонасосных пунктов на крышах зданий для производства горячей воды суммарной установленной мощностью 700 МВт**

Учитывая, что для производства горячей воды в полном объеме мощностей ТНС, установленных на ЦТП, будет недостаточно, предлагается дополнительно установить теплонасосные пункты малой мощности на крышах зданий с использованием высокого потенциала сбросного тепла вентсистем зданий и канализационных систем, а также сбросного тепла наружного воздуха. Такой подход позволяет получить высокий среднегодовой КОП не менее 4.0.

Потери тепла через системы вентиляции зданий составляют 20-30% от объемов тепла, подаваемых к зданию. Практически 90% этих потерь может быть утилизировано с помощью тепловых насосов для приготовления горячей воды.

Разработка ТЭО эффективности теплонасосных пунктов горячего водоснабжения, выполненные ЭСКО ЭКОСИС при разработке схем теплоснабжения 15 городов Украины показывает на приемлемую окупаемость этих инвестиционных проектов, а также простоту развёртывания массового внедрения этой технологии. При этом подразумевается, что теплонасосные пункты горячего водоснабжения будут развёрнуты на крышах 12 000 зданий, как наиболее инфраструктурно обеспеченного решения, минимизирующего капитальные вложения.

Наличие площади размещения, трансформаторной подстанции, сети холодного и горячего водоснабжения в каждом здании, позволяет решить задачи установки примерно ТНП ГВС малой мощности (теплонасосные пункты горячего водоснабжения). Одновременно централизованная система горячего водоснабжения будет использоваться в качестве резервного и пикового источника.

Установленная мощность более 12000 ТНП ГВС будет составлять примерно 700 МВт тепловой мощности, каждый ТНП будет находиться в непосредственной близости от нагрузок потребителей, что позволит разгрузить тепловые сети и снизить потери тепловой энергии примерно на 15 - 20%.

Примерная стоимость капвложений составит 400 миллионов евро. Окупаемость проекта составит ориентировочно 5.5 лет с учётом роста цен на газ.

**Предлагается ввести указанный проект в состав МЭП с выполнением в период до 2016 года следующих работ:**

- проведение энергетического аудита зданий (2 млн. гривен)
- разработка ТЭО и бизнес - плана (2 млн гривен)
- разработка технического задания на проектирование типовых ТНС ГВС и реконструкцию внутридомовых инженерных сетей
- разработка финансового плана и привлечение средств инвесторов или банковского кредита

- выбор оборудования и подрядных организаций
- разработка рабочего проекта
- комплектация проекта оборудованием, выполнение строительно-монтажных работ (на 80%) с полным завершением работ в 2017 году.

Потенциал замещения природного газа в настоящем проекте составит примерно 500 млн. м куб . Потенциал снижения выбросов парниковых газов ориентировочно составит 900 тыс тонн в год.

В рамках МЭП будет разработан Паспорт инвестиционного проекта