



European Commission  
**Joint Research Centre**  
Institute for Energy



ie

# ***Муниципальный энергетический план Киева на 2012 – 2016 гг.***

## ***Финансовые инструменты***

*Василий Степаненко*

*ЭСКО “Экологические Системы”  
Москва, 25 – 26 июня, 2012 г.*



## **Исходное состояние**

- Система централизованного теплоснабжения Киева была создана 60 лет назад и не подвергалась модернизации последние 40 лет.
- Дорожающий природный газ сделал систему централизованного теплоснабжения Киева экономически неэффективной. Киев является лидером Европы по потреблению природного газа.
- Жилые и общественные здания Киева являются наименее энергоэффективными среди зданий всех столиц Европы.
- Холодные здания потребляют много тепла и нуждаются в больших котельных и ТЭЦ, которые потребляют огромное количество природного газа.
- Ключевые Директивы ЕС в энергетическом и экологическом секторах никак не имплементированы в существующую нормативную и законодательную базу Украины, что лишает Киев стратегических ориентиров для модернизации.
- **Вследствие существующей последние 30 лет политики, Киев занимает последнее 30-е место в рейтинге столиц Европы (European Green City Index).**



## Основные цели МЭП Киева



**Муниципальный  
энергетический  
план Киева**

**2012 - 2016**

Проект



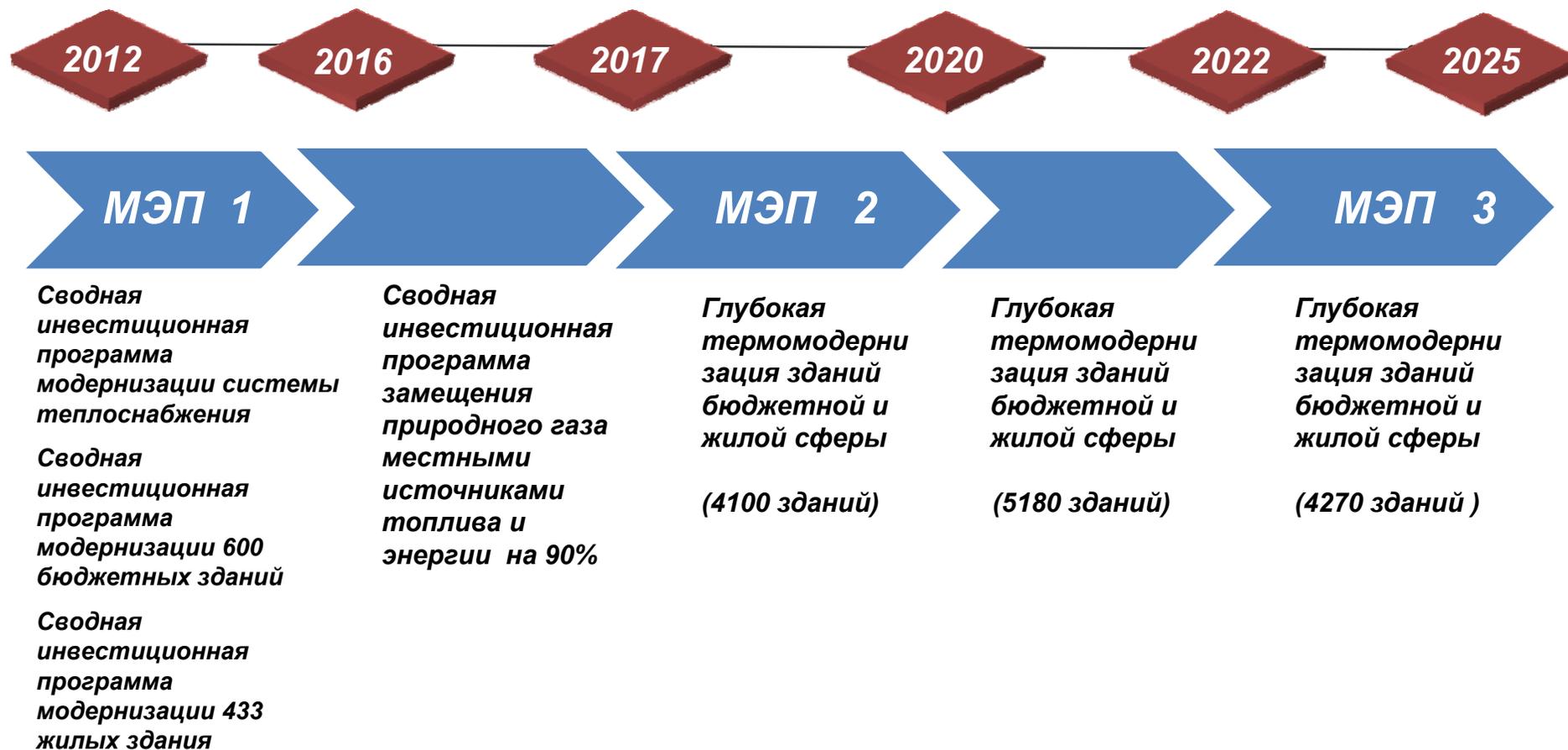
РЕФОРМА МІСЬКОГО  
ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ



Основной целью разработки МЭП Киева является выполнение обязательств города в соответствии с "Соглашением мэров" в части реализации "Плана 20-20-20", в соответствии с которым Киев обязан снизить выбросы парниковых газов на 20% до 2020 года за счет уменьшения потребления энергии на 20% и увеличить на 20% долю возобновляемых источников в энергетическом балансе.



## Этапы реализации и развития МЭП и SEAP Киева

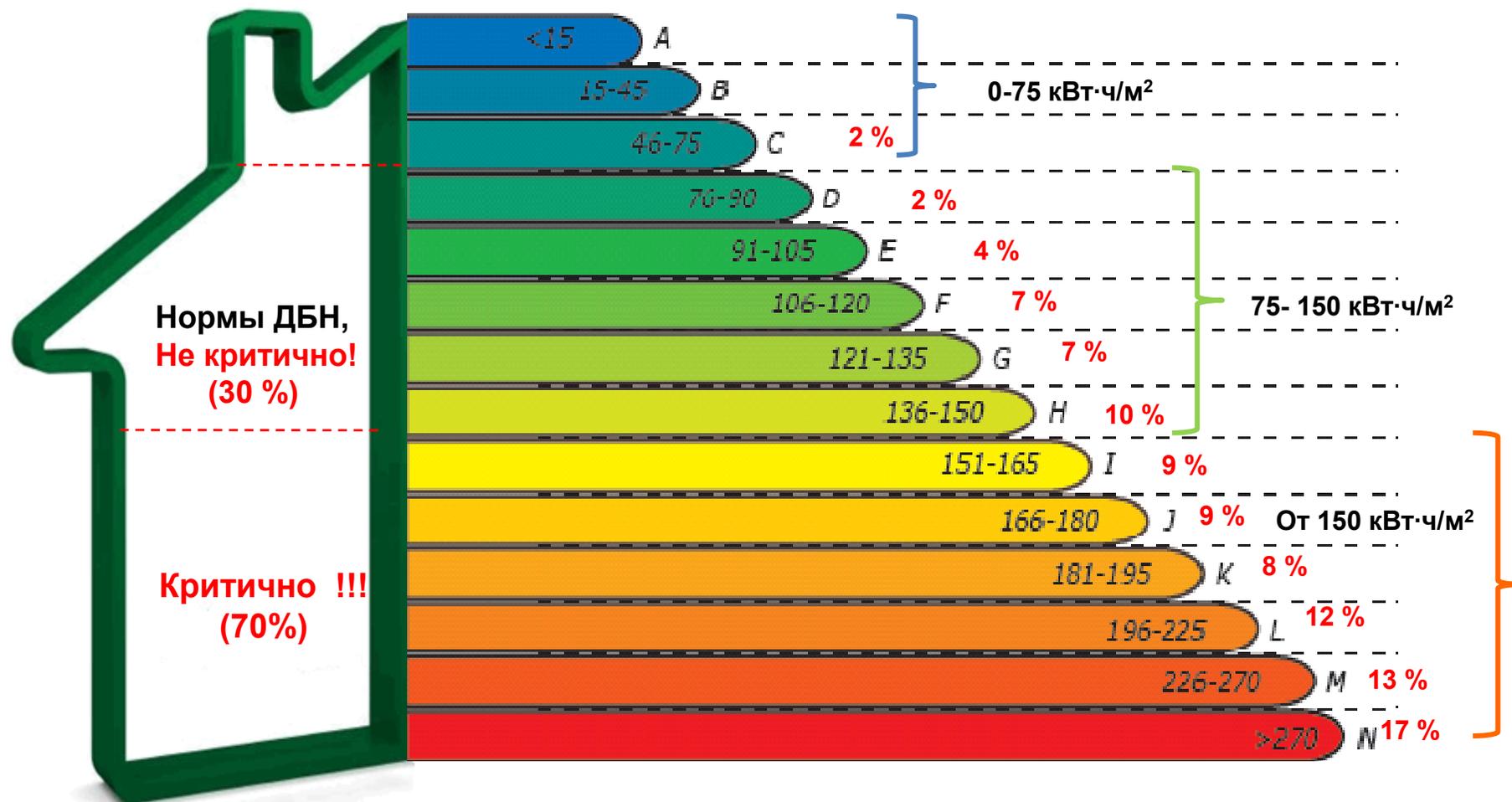




## **5 основных проектных направлений МЭП Киева до 2016 года**

- *Модернизация централизованной системы теплоснабжения;*
- *Термомодернизация зданий бюджетной сферы;*
- *Термомодернизация зданий 3-х крупных жилмассивов (433 + 57 многоэтажных зданий);*
- *Подготовка к финансированию 5 крупных проектов замещения природного газа местными видами топлива и энергии;*
- *Реализация комплекса «мягких» мер для изменения инвестиционной и информационной политик города.*

# Класс энергоэффективности общественных зданий Киева (отопление)

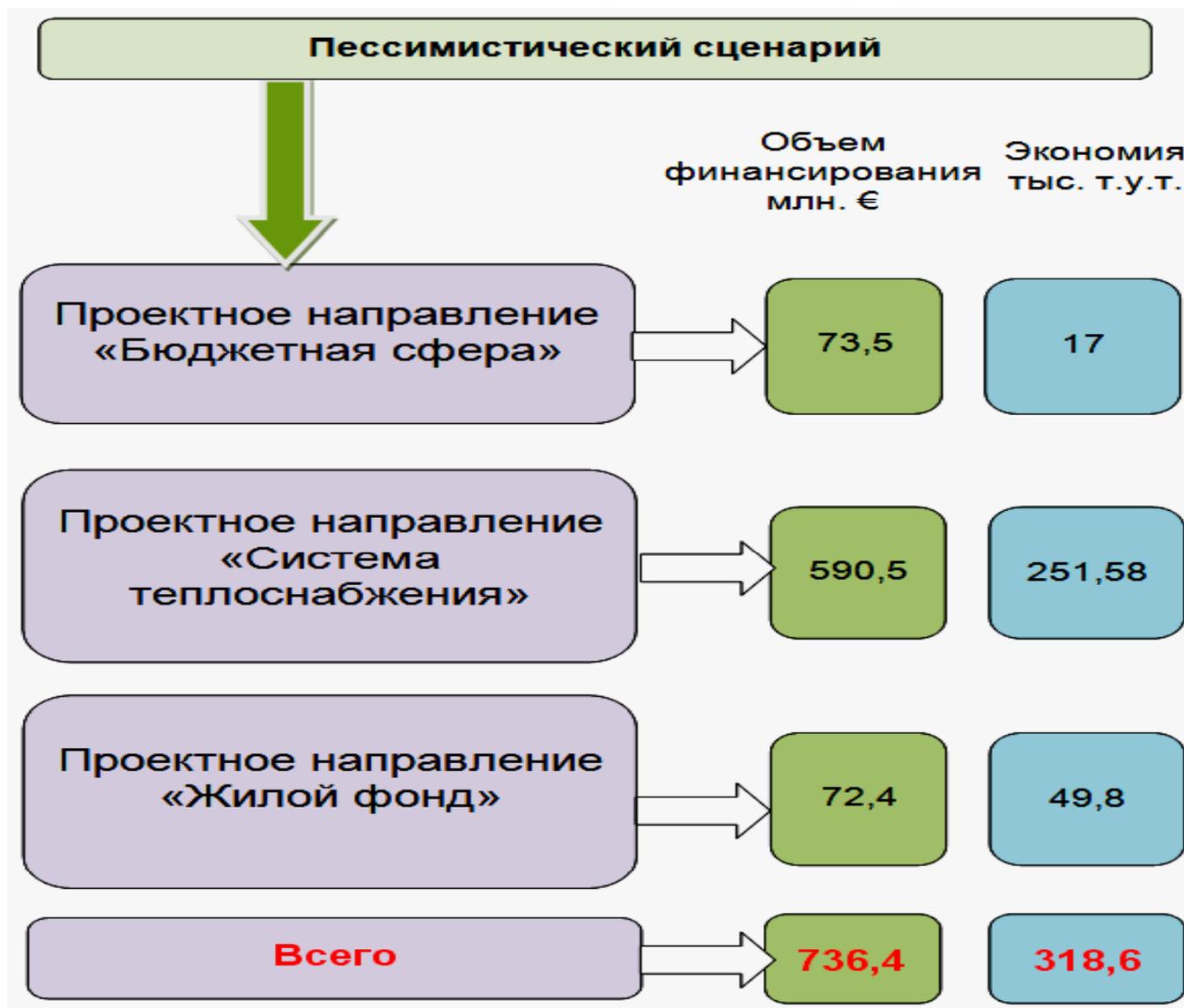


Из 1 951 бюджетного здания городского подчинения проанализировано 1 030



## ***Потенциал замещения природного газа местным топливом и энергией***

- *Строительство теплонасосной станции мощностью 120 МВт на БСА*
- *Строительство 2-х ТЭЦ со сжиганием мусора и иловых осадков суммарной тепловой мощностью 300 МВт, создание системы раздельного сбора ТБО в Киеве*
- *Строительство 3 биотопливных заводов по производству топливных пеллет мощностью 300 тыс. тонн в год из городских древесных и сельскохозяйственных отходов*
- *Строительство 700 - 1000 теплонасосных станций на базе существующих ЦТП для производства горячей воды суммарной установленной мощностью 800 МВт*
- *Строительство теплонасосных пунктов на крышах 10 000 зданий для производства горячей воды суммарной установленной мощностью 700 МВт*





**Реалистический сценарий**

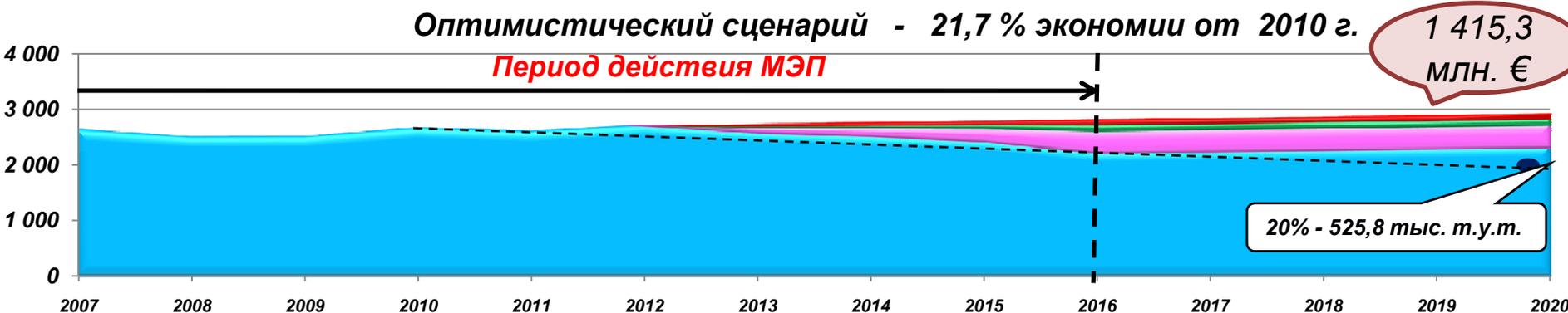
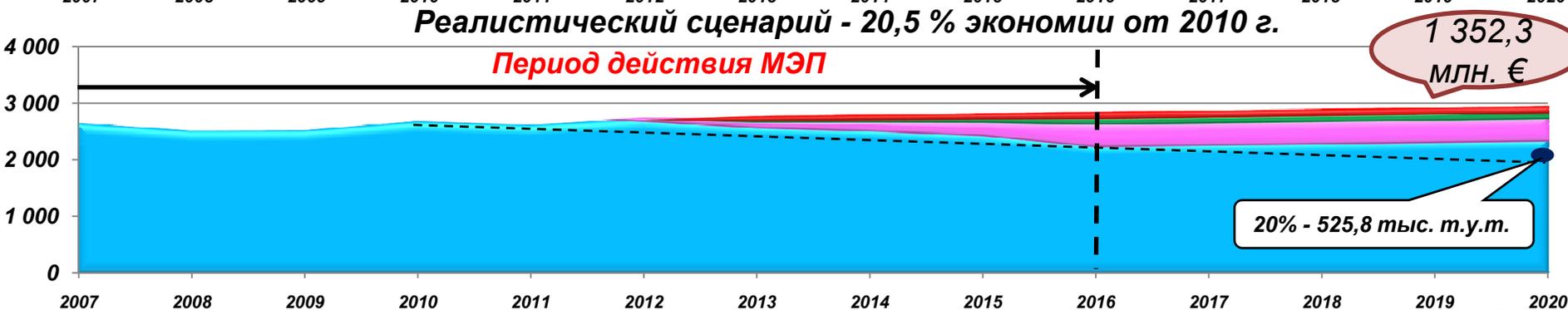
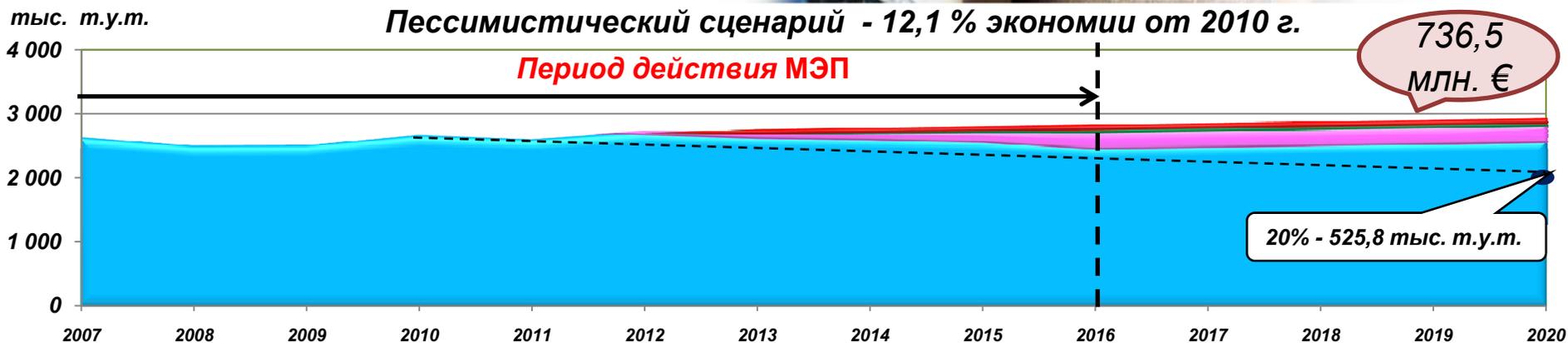


|  | Объем<br>финансирования,<br>млн. € | Экономия<br>тыс. т.у.т. |
|--|------------------------------------|-------------------------|
| Проектное направление<br>«Бюджетная сфера»           | 221,1                              | 52                      |
| Проектное направление<br>«Система<br>теплоснабжения» | 791,6                              | 388                     |
| Проектное направление<br>«Жилой фонд»                | 339,6                              | 100                     |
| <b>Всего</b>   | <b>1 352,3</b>                     | <b>540</b>              |



**Оптимистический сценарий**

|  | Объем<br>финансирования<br>млн. € | Экономия,<br>тыс. т.у.т. |
|--|-----------------------------------|--------------------------|
| Проектное направление<br>«Бюджетная сфера»           | 248,2                             | 68,1                     |
| Проектное направление<br>«Система<br>теплоснабжения» | 814,8                             | 399                      |
| Проектное направление<br>«Жилой фонд»                | 352,3                             | 103,8                    |
| <b>Всего</b>   | <b>1 415,3</b>                    | <b>571</b>               |

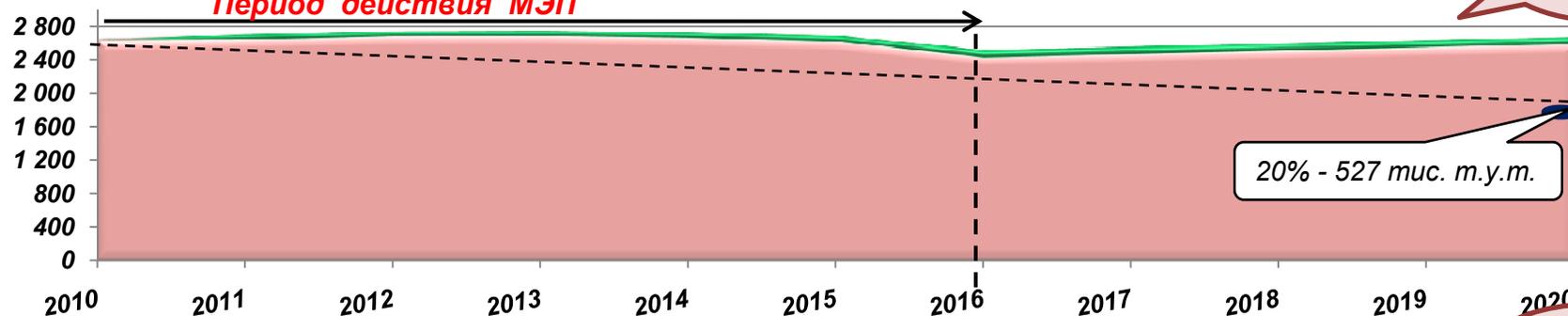




тыс. т.у.т

**Пессимистический сценарий. Замещение 0,8% - 19,9 тыс. т.у.т.**

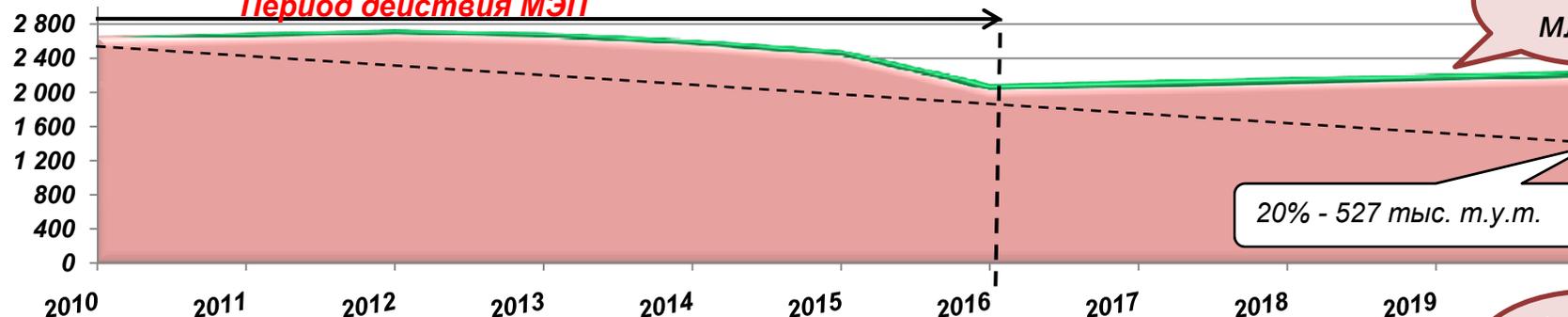
**Период действия МЭП**



736,5  
млн. €

**Реалистический сценарий. Замещение 0,8% - 19,9 тыс. т.у.т.**

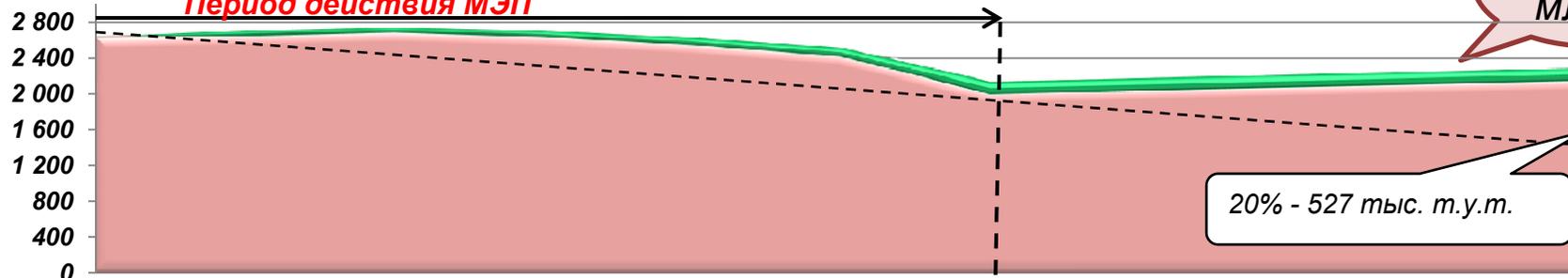
**Период действия МЭП**



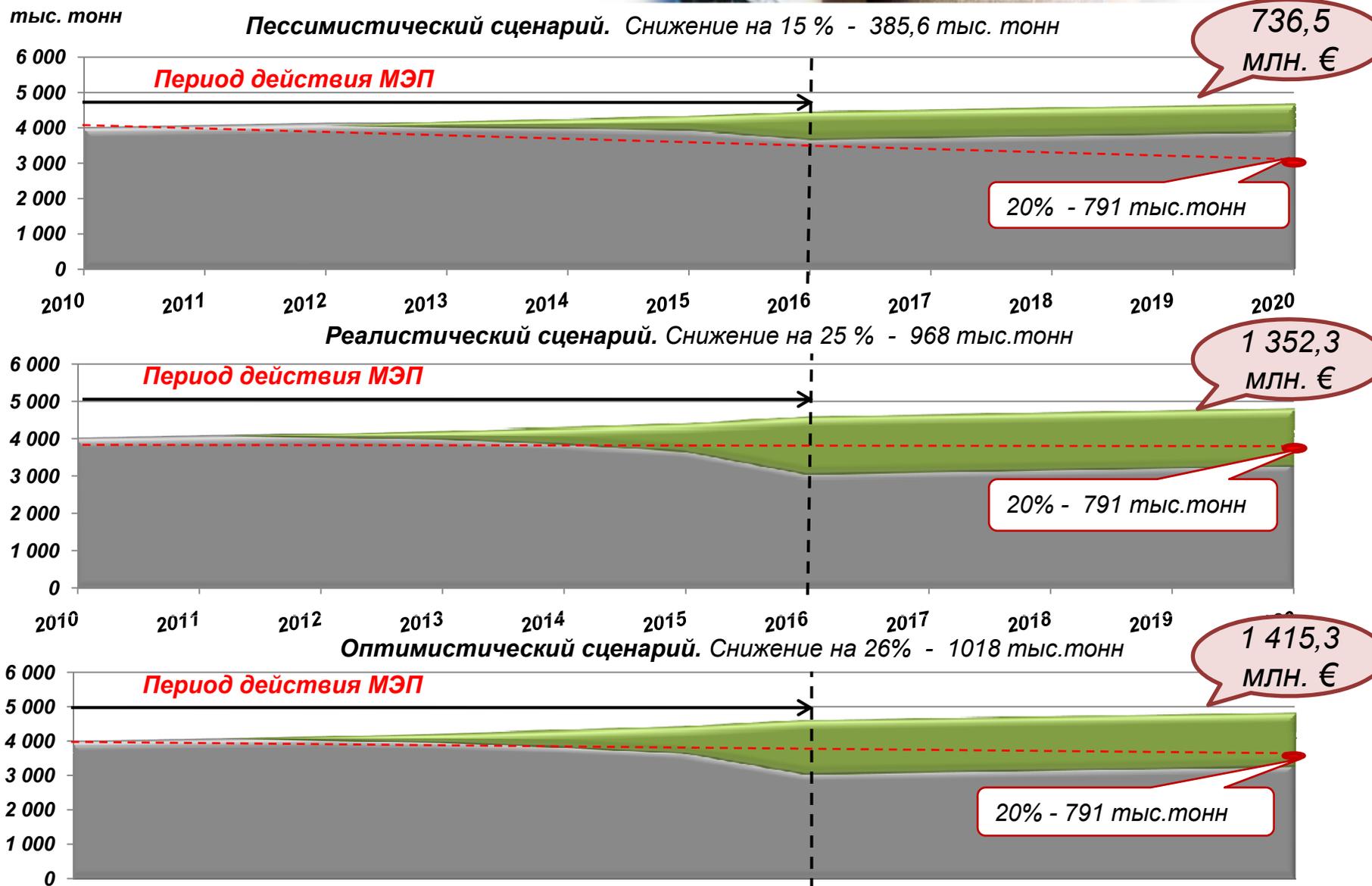
1 352,3  
млн. €

**Оптимистический сценарий. Замещение 3,0% - 78,4 тыс. т.у.т.**

**Период действия МЭП**



1 415,3  
млн. €





## **Новая энергетическая политика Киева**

- *Энергетическая политика города будет сформирована МЭП и SEAP на период до 2025 года в трех ключевых секторах – системе централизованного теплоснабжения, бюджетной сфере и жилом секторе. Главным направлением и МЭП, и SEAP является глубокая термомодернизация бюджетных и жилых зданий города, замещение природного газа местными видами топлива и энергии.*
- *Впервые предложено системное изменение инвестиционной и информационной политики города путем реализации целевых бюджетных программ в рамках комплекса “мягких” мер, что создает возможность перехода от пессимистичного сценария МЭП к оптимистичному в ходе реализации МЭП.*
- *Законодательные, нормативные и финансовые рамки значительно ограничили масштабы модернизации в рамках МЭП-2016. Энергетическое планирование требует значительного времени для привлечения финансирования и инвестиционной подготовки проектов. Поэтому, отдельным направлением МЭП подготовлено новое проектное направление “Замещение природного газа местными видами топлива и энергии до 2025”*



## Общие выводы

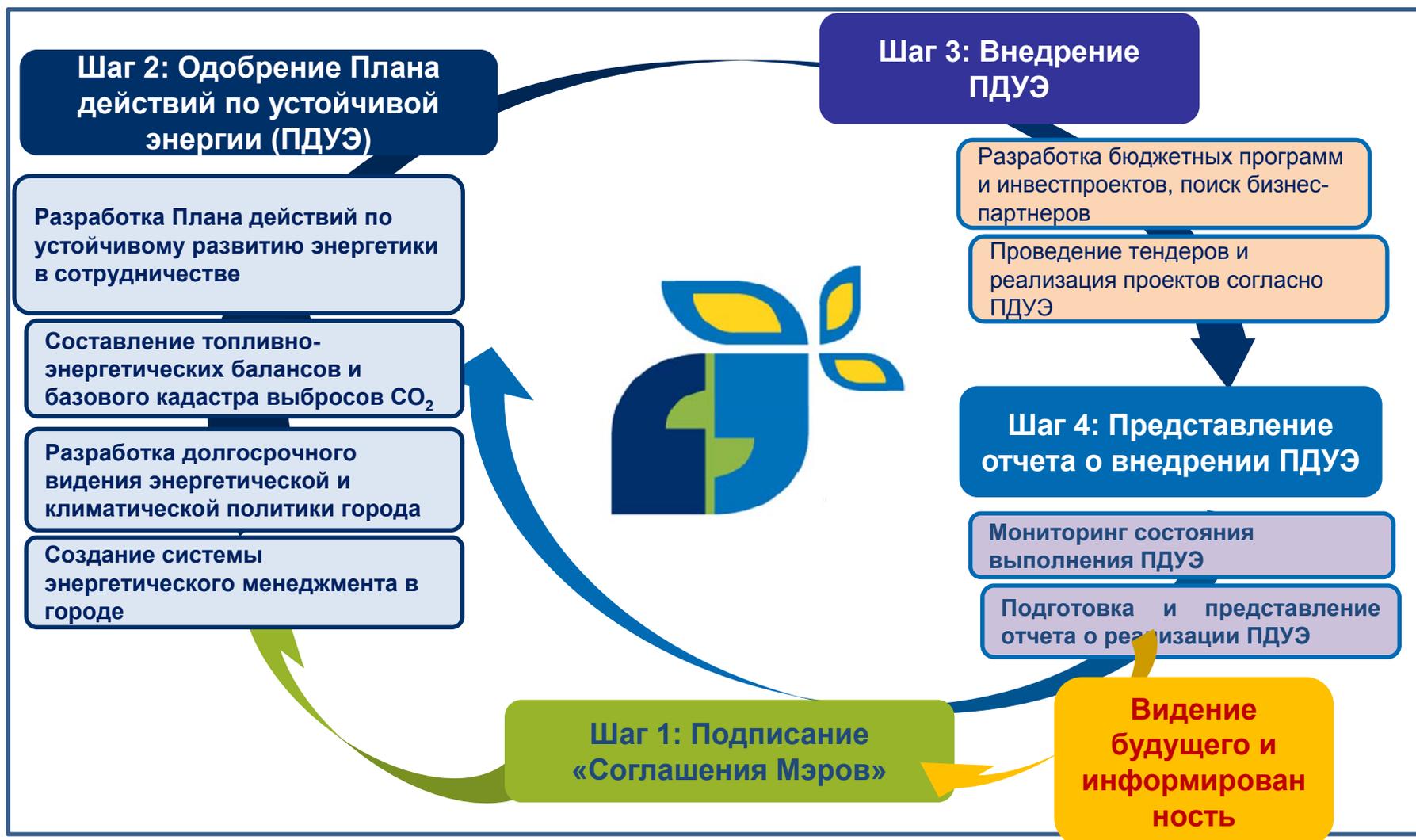


*Впервые в истории Киева разработан энергетический среднесрочный план (МЭП 2012 – 2016) в соответствии с общеевропейской методикой, согласно Плану “20-20-20” ЕС и Соглашению мэров, которое было подписано главой КГГА в конце 2011 года.*

*МЭП как среднесрочный план действий в энергетической сфере является базой для SEAP и направлен на реализацию двух задекларированных стратегических инициатив новой Стратегии развития Киева до 2025 года: модернизация инженерной инфраструктуры и повышение энергоэффективности города («экономная энергетика»).*



## Соглашение мэров – шаг за шагом





European Commission  
**Joint Research Centre**  
Institute for Energy

A photograph showing a person's hand in a white lab coat adjusting a black control knob on a piece of scientific equipment. The background is a blue gradient with the 'ie' logo.

*ie*

# ***Финансовые инструменты***



## **Финансирование модернизации Киева**

- *Опыт европейских стран свидетельствует, что бюджетные средства городов используются преимущественно для обеспечения текущих расходов, связанных с содержанием и обслуживанием жизнедеятельности города.*
- *Развитие и модернизация базовых муниципальных инфраструктур в мире обеспечивается в основном за счет внешнего финансирования с привлечением средств инвесторов и банков, а также других внебюджетных источников.*
- *Существующая последние 30 лет инвестиционная, бюджетная и финансовая политика Киева, основанная на доминанте средств городского и централизованного бюджета, для финансирования энергоэффективной модернизации является недееспособной.*
- *Этот фактор стал определяющим в стагнации развития Киева.*



## **Финансирование проектов модернизации**

- *Существующие возможности бюджетного финансирования не позволяют обеспечить глубины планируемой энергосберегающей модернизации и выполнения Соглашения мэров.*
- *Поступления в муниципальный бюджет развития за последние четыре года составляли до 10% (около 150 млн. Евро.) общего бюджета города. Эти, незначительные в масштабах потребностей средства, кроме решения задач по энергосбережению, направляются на финансирование многих бюджетных программ, которые не связаны с энергоэффективностью.*
- *Существующие финансовые рамки и финансовая политика Киева являются главным барьером для энергоэффективной модернизации.*



## **Финансовая схема проекта**

- *Расчеты показывают, что экономия денежных средств в платежах за тепловую энергию после глубокой термомодернизации зданий за 15-20 лет значительно превышает объем инвестиций, необходимых на реализацию этой термомодернизации.*
- *Эти расчеты показывают, что существует финансовая схема, где выплаты по погашению займа на термомодернизацию бюджетных зданий не увеличивает текущих платежей из бюджетов за услуги по теплоснабжению, наоборот - появляется возможность реально уменьшить эти платежи.*
- *Энергосервисная компания "Экологические Системы" предлагает финансовую схему для проектов термомодернизации зданий Киева с использованием принципов перфоманс-контрактинга и организации работ на принципах ЭСКО.*
- *Сущностью предлагаемой схемы является использование фактической экономии денежных средств, которая образуется в будущие периоды в результате термомодернизации зданий, для привлечения займа на термомодернизацию зданий.*



## ***Виды тарифов на тепловую энергию***

### **Одноставочный тариф**

Плата за фактическое потребление

### **Двухставочный тариф**

Плата за фактическое потребление

Плата за присоединенную нагрузку

### **Трехставочный тариф**

Плата за фактическое потребление

Плата за присоединенную нагрузку

**Инвестиционная составляющая**



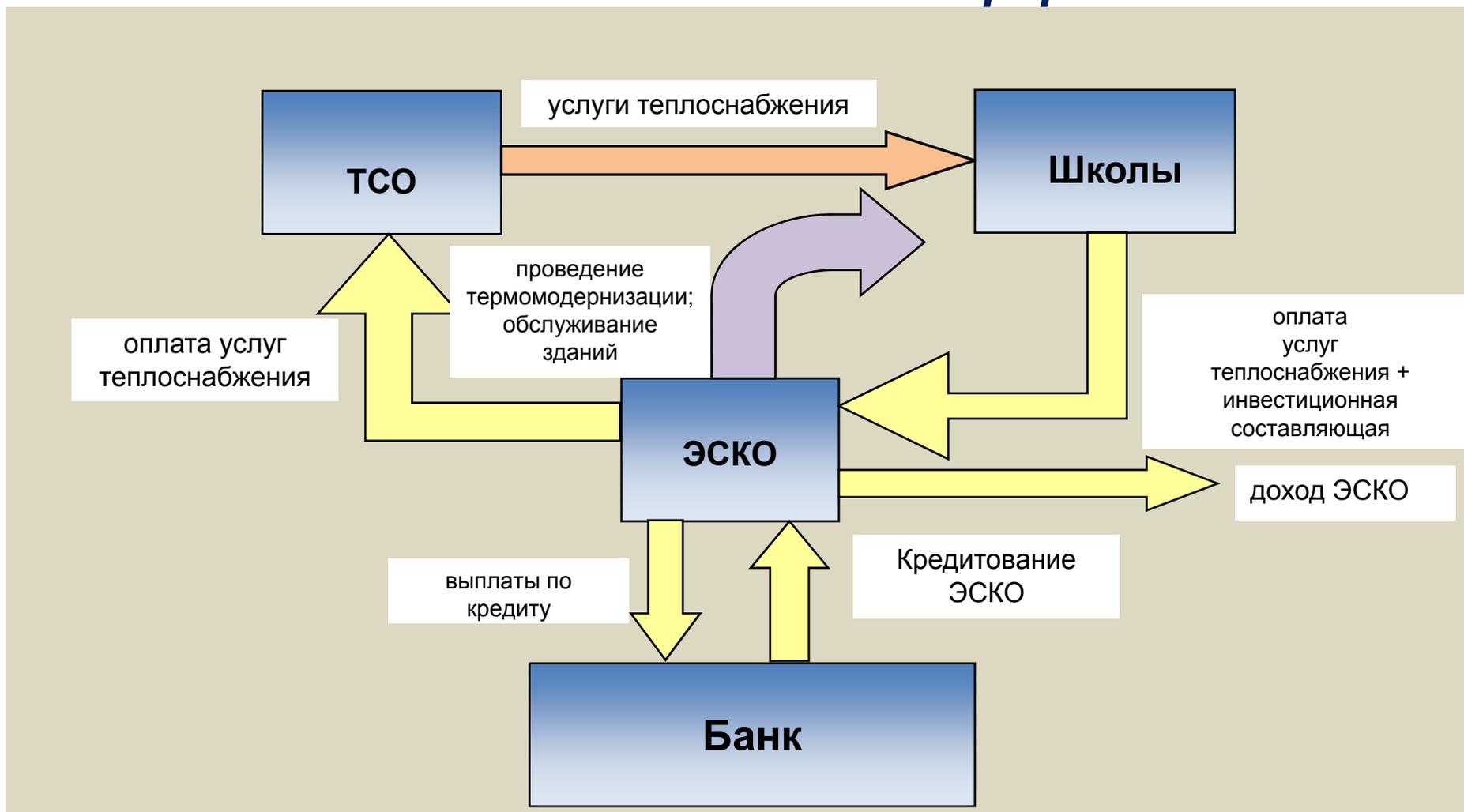
## ***Пример***



|                      |  |                                   |
|----------------------|--|-----------------------------------|
| <b>100 Гкал/мес.</b> | <b>Потребление тепловой энергии на отопление</b> | <b>35 Гкал/мес. (на 65% ниже)</b> |
| <b>20 €/Гкал</b>     | <b>Тариф на тепло</b>                            | <b>33 €/Гкал (на 65% больше)</b>  |
| <b>2 000 €/мес.</b>  | <b>Платежи за теплоснабжение</b>                 | <b>1 155 €/мес.</b>               |
|                      | <b>Экономия</b>                                  | <b>845 €/мес. (42,2%)</b>         |



## Организационная схема для термомодернизации зданий бюджетной сферы





## **Проектное поле Киевской муниципальной ЭСКО**

- *Термомодернизация 600 зданий школ и детских садов до 2016 года, термомодернизация 2 000 общественных зданий Киева до 2025 года;*
- *Перевод теплоснабжения общественных зданий Киева на возобновляемые источники - биотопливо, тепловые насосы, гелиоколлекторы;*
- *Строительство теплонасосных пунктов на крышах жилых зданий для производства горячей воды суммарной мощностью 700 МВт;*
- *Внедрение 6 700 ИТП, строительство теплонасосных пунктов для производства горячей воды суммарной мощностью 800 МВт на базе 1051 ЦТП.*



## **Технико-экономические характеристики проекта**

| <b>Наименование</b>   | <b>Ед. измерения</b> | <b>Вариант 1</b> | <b>Вариант 2</b> |
|---|----------------------|------------------|------------------|
| <b>Экономические характеристики проекта</b>                                       |                      |                  |                  |
| Срок реализации проекта   | гг.                  | 2013 - 2017      | 2013 - 2017      |
| Капитальные затраты   | тыс. €               | <b>69 427,6</b>  | <b>221 364,1</b> |
| <b>Технические характеристики проекта</b>   |                      |                  |                  |
| Количество объектов модернизации  | шт.                  | <b>200</b>       | <b>600</b>       |
| Отапливаемая площадь зданий   | м <sup>2</sup>       | 683 448,6        | 2 344 212        |
| <b>Эксплуатационные характеристики проекта</b>                                    |                      |                  |                  |
| Среднегодовое потребление тепловой энергии на отопление (за 2008-2010 гг.)        | Гкал/год             | 112 627,7        | 375 702,8        |
| Снижение потребление тепловой энергии на отопление после термомодернизации зданий | %                    | 65               | 65               |
| <b>Показатели эффективности проекта</b>   |                      |                  |                  |
| Коэффициент дисконтирования   | %                    | 7                | 7                |
| Чистый интегральный дисконтируемый доход  | тыс. €               | 42 050           | 127 480          |
| Дисконтируемый срок окупаемости   | лет                  | <b>11,4</b>      | <b>12</b>        |



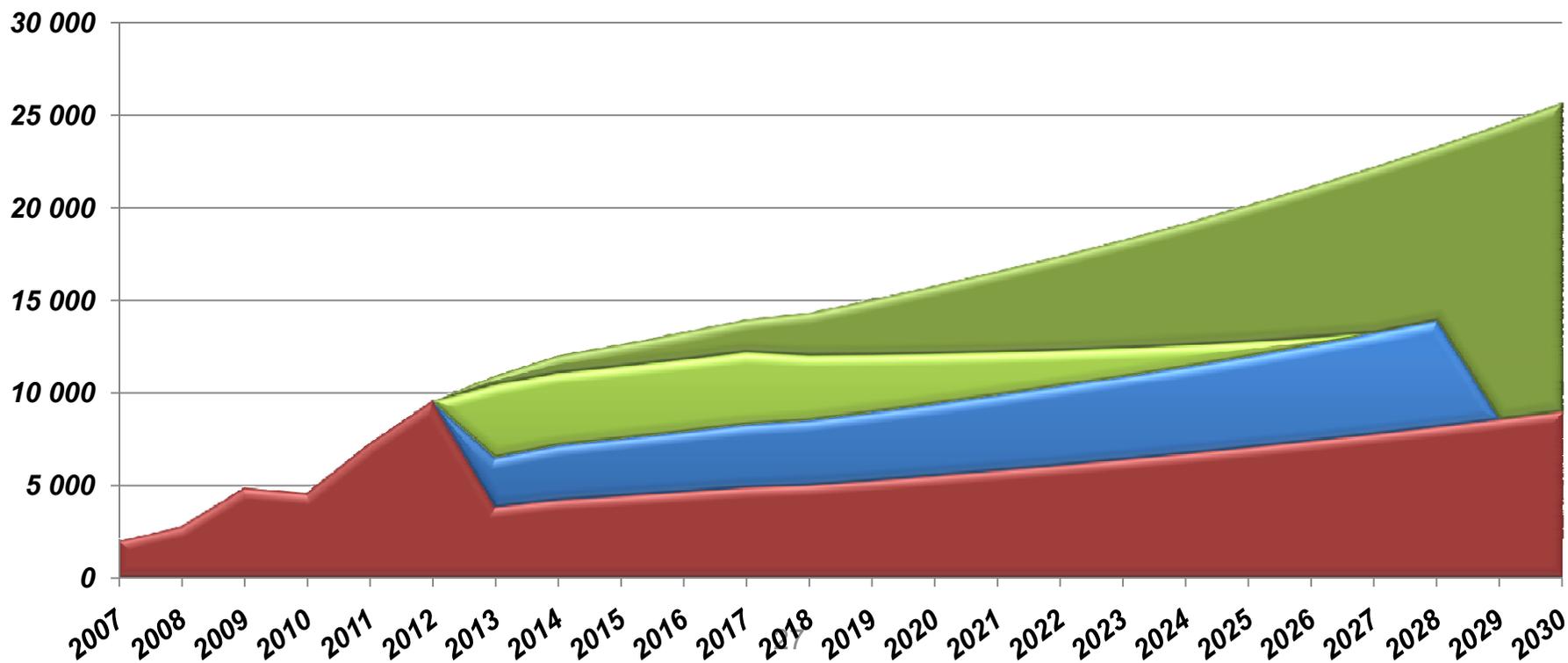
## **Принятые условия (для расчета)**

- *Срок возврата кредита – 15 лет;*
- *Отсрочка – 5 лет;*
- *Процентная ставка – 7%;*
- *Софинансирование со стороны города – 20%;*
- *График погашения кредита – равными частями;*
- *Обеспечение кредита – муниципальные гарантии + гарантии целевого использования инвестиционной составляющей на всём времени жизни проекта;*
- *Инвестиционная составляющая – 70%.*



## Движение денежных средств в оплате услуг теплоснабжения для 200 школ

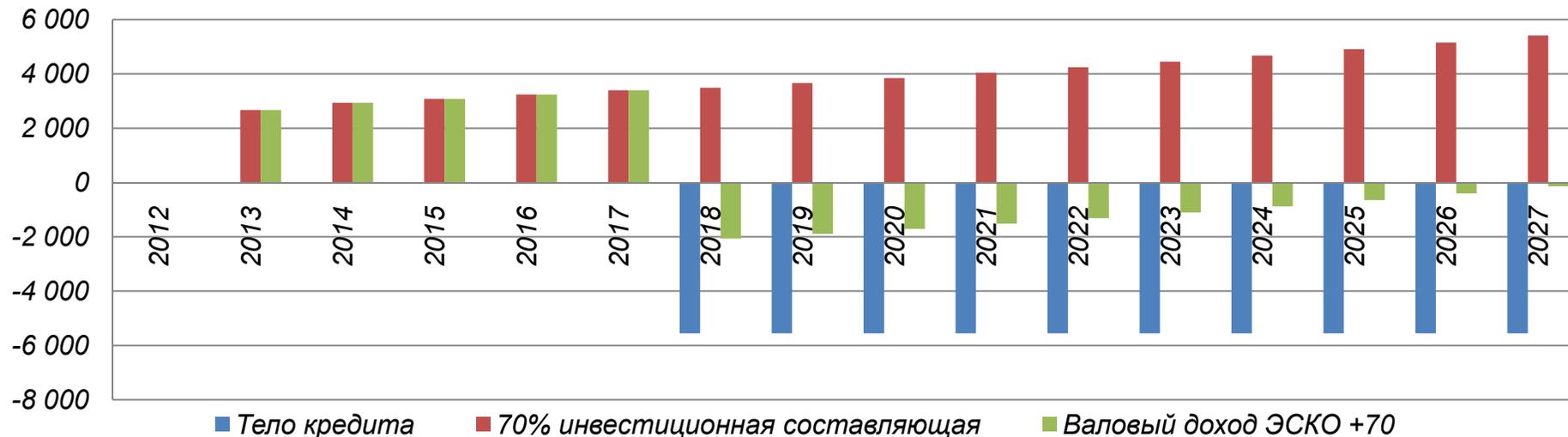
- тыс. €.
- Платежи после термомодернизации
  - Платежи после термомодернизации и введения инвестиционной составляющей в тариф +70%
  - Проценты по кредиту
  - Чистая экономия города





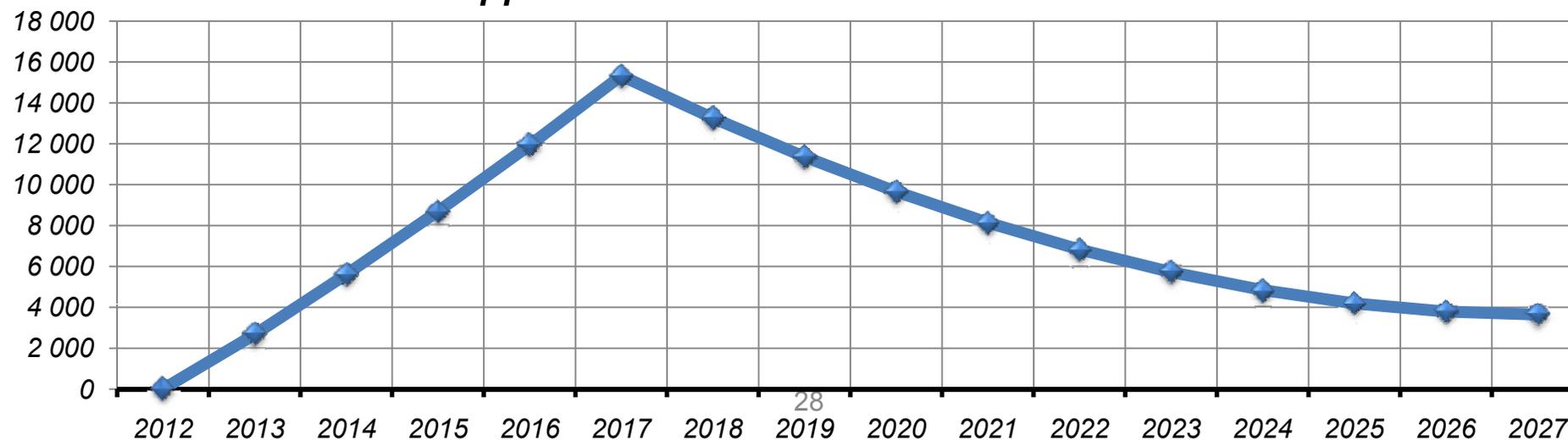
## Денежные потоки проекта

тыс. €.



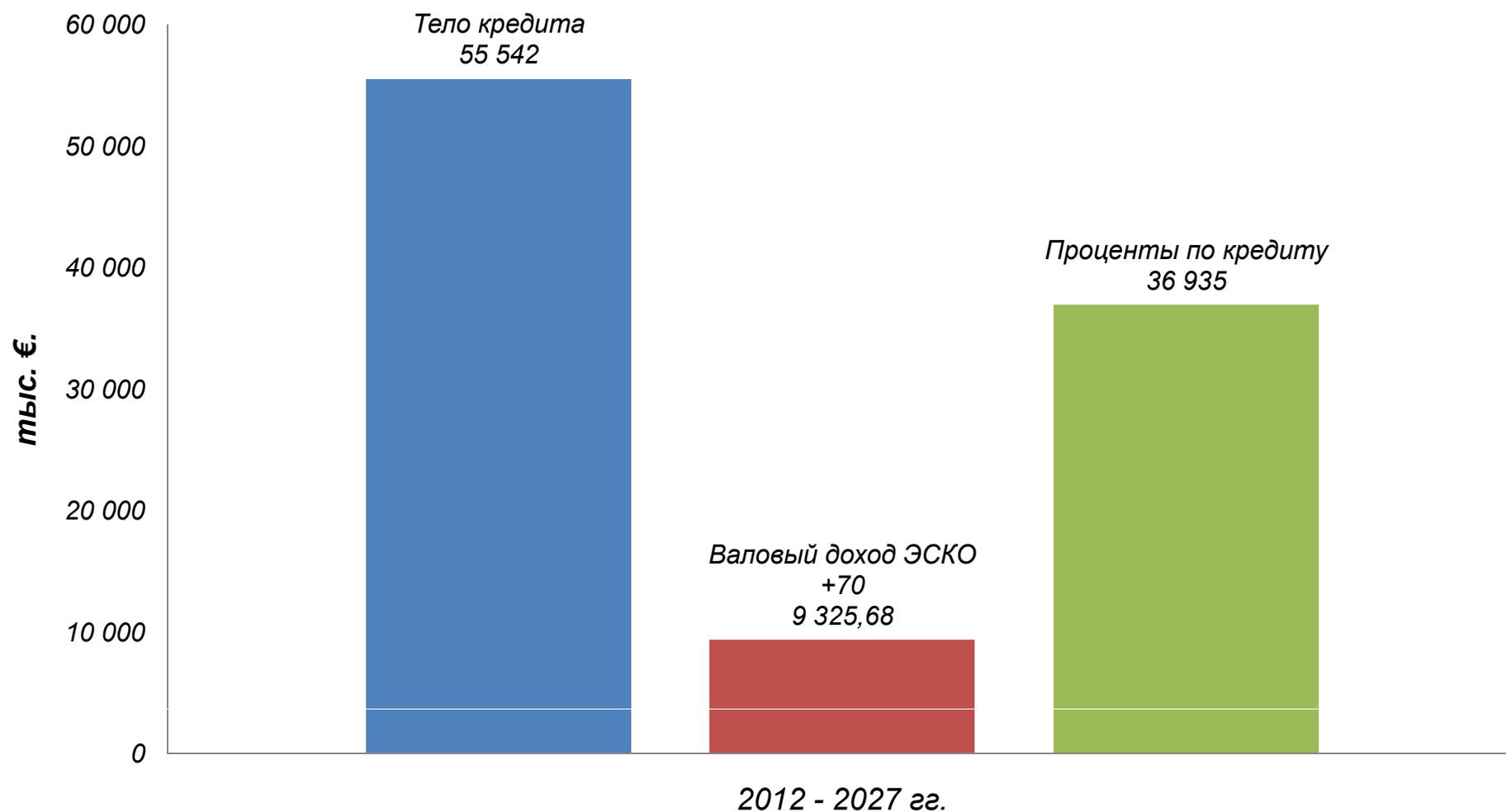
тыс. €

## Денежный поток с накоплением





## Суммарные денежные потоки проекта





***Снижение потребления тепловой энергии на отопление на 55%***  
***Увеличение срока эксплуатации зданий на 50 лет***  
***Повышение теплового комфорта в помещениях школы***  
***Архитектурное обновление здания школы***



***Фотографии: г. Павлоград, СШ №19, до и после термомодернизации,***



## **Выводы**

*Создана новая стратегия термомодернизации общественных зданий Киева, основанная на долгосрочном планировании и новой схеме долгосрочного внешнего финансирования.*

*Необходимо принципиальное изменение тарифной политики государства для создания гарантий возврата займов и инвестиций без увеличения нагрузки на муниципальные бюджеты при осуществлении энергоэффективной модернизации общественных зданий в соответствии с Директивой EPBD.*



European Commission  
**Joint Research Centre**  
Institute for Energy



*Благодарю  
за внимание!*

***Василий Степаненко***

*ООО ЭСКО «Экологические Системы»  
проспект Маяковского, 11  
г. Запорожье, 69035, Украина  
тел. (+38 061) 224-68-12,  
тел./факс (+38 061) 224 -66-86*

***ecosys@zp.ukrtel.net***

***www.ecosys.com.ua***