



# Термомодернизация 360 бюджетных зданий Запорожья с переходом от газа на местные виды топлива и энергии



# Краткое описание проекта

Проект предусматривает массовую термомодернизацию бюджетных зданий Запорожья с переводом теплоснабжения этих зданий на местные виды топлива и энергии. Это позволит снизить энергопотребление зданий и значительно уменьшить расходы из бюджета города на их содержание.

Стоимость реализации энергоэффективной модернизации для одной типовой школы составит **7-7,5 млн грн**. Экономический эффект от реализации проекта составит **1,1 млн грн в год**, по тарифам 2017 года.

Стоимость перевода теплоснабжения типовой школы на автономный источник на базе теплонасосного пункта составит **1-1,1 млн грн**.

В соответствии с муниципальным энергетическим планом, в Запорожье планируется термомодернизация 360 зданий бюджетной сферы. Для перевода теплоснабжения указанных зданий альтернативные источники энергии, необходимо внедрить 268 теплонасосных пунктов и 28 биотопливных котельных.

Для реализации описанного проекта необходимо привлечь **2,9 млрд грн**, экономический эффект от реализации составит **314,7 млн грн в год**, по тарифам 2017 года.





# Цели проекта



- ❖ Снижение потребления тепловой энергии зданиями бюджетной сферы Запорожья на 65% - **106 тыс. Гкал в год**, что, по тарифам 2017 года, составит **264,9 млн грн в год**.
- ❖ **Снижение платежей из городского бюджета за теплоснабжение бюджетных зданий в 6 раз.**
- ❖ Перевод теплоснабжения бюджетных зданий Запорожья на местные виды топлива и энергии.
- ❖ Архитектурное обновление бюджетных зданий Запорожья.





# Состав энергоэффективных мероприятий



## Термомодернизация бюджетных зданий:

- ❖ замена окон на энергоэффективные металлопластиковые с гарантированным показателем теплового сопротивления;
- ❖ модернизация систем вентиляции;
- ❖ Установка (или ремонт) тамбуров;
- ❖ замена старых радиаторов на биметаллические и установка радиаторных экранов и термостатов;
- ❖ утепление ограждающих конструкций зданий;

## Перевод теплоснабжения бюджетных зданий на местные виды топлива и энергии:

- ❖ строительство теплонасосных пунктов;
- ❖ строительство биотопливных котельных.





# **Краткие характеристики проекта**



# Замена окон на энергоэффективные

**Существующая ситуация.** В зданиях бюджетной сферы установлены деревянные окна с двойным остеклением, либо металлопластиковые окна с **неэнергоэффективным** стеклопакетом. Деревянные окна находятся в неудовлетворительном состоянии: древесина в период эксплуатации рассохлась, наблюдаются щели между рамами и окнами, местами один слой остекления поврежден. Металлопластиковые окна разрушают проектные решения по вентиляции - блокируют естественный воздухообмен, что вынуждает ежедневно проветривать помещения, теряя тепло в зимний период.

**Рекомендации.** Рекомендуется установка энергоэффективных металлопластиковых окон. Это позволит снизить теплопотери здания.

**Экономия** составит 15-20 % от общего потребления тепла зданием, для типовой школы – 166 Гкал в год.



# Модернизация системы вентиляции

**Существующая ситуация.** В зданиях бюджетной сферы в большинстве помещений предусмотрена естественная вентиляция, исключение составляют хозяйственные помещения (пищеблоки, прачечные спорт залы и пр.). Приток воздуха обеспечивается через щели и неплотности в оконных и дверных проемах, выведение – за счет разницы давлений через вентиляционные каналы.

Такая организация системы вентиляции приводит к существенным потерям тепла, а установка металлопластиковых окон препятствует функционированию системы.

**Рекомендации.** Для обеспечения оптимального воздухообмена, отвечающего санитарно-гигиеническим нормам, и снижения потерь тепла в зданиях, предлагается установить локальные вентиляционные приборы с рекуперацией тепла.

**Экономия** составит 15-20 % от общего потребления тепла зданием, для типовой школы – 166 Гкал в год.



# Установка или ремонт тамбуров

**Существующая ситуация.** Тамбур конструктивно предполагает наличие двух дверей, одна из которых должна быть всегда закрыта, что **препятствует возникновению сквозняков в коридорах.** Сегодня в большинстве зданий тамбуры либо не предусмотрены, либо выведены из строя (не работают доводчики внутренних дверей, внутренние двери отсутствуют).

**Рекомендации.** Установка тамбуров, либо ремонт и замена дверей, оснащение доводчиками.

**Экономия** составит 1,5-2,5% от общего потребления тепла зданием, для типовой школы – 20,7 Гкал в год.



# Замена радиаторных систем

**Существующая ситуация.** Установленные в зданиях бюджетной сферы чугунные и стальные радиаторы имеют низкую теплоотдачу. Профилактика системы отопления не выполняется регулярно, в результате радиаторы забиваются, теплоноситель не распространяется по всей площади, соответственно КПД радиатора падает. Кроме того, радиатор нагревает внешнюю стену на которой крепится, в результате часть полезного тепла теряется.

**Рекомендации.** Предлагается заменить существующие радиаторы на новые биметаллические, имеющие высокую теплоотдачу и коррозионную стойкость, оснастить их радиаторными экранами.

**Экономия** составит 2-3 % от общего потребления тепла зданием, для типовой школы – 24,9 Гкал в год.

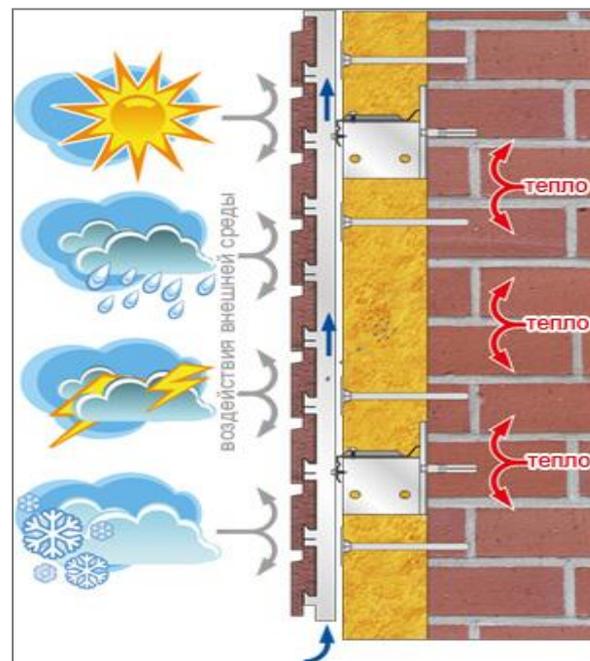


# Утепление ограждающих конструкций зданий

**Существующая ситуация.** Подавляющее большинство бюджетных зданий построено при СССР, когда стоимость строительных материалов значительно превышала стоимость энергоресурсов, необходимых для отопления этих зданий. С 2000 года стоимость Гкал увеличилась в 30 раз и продолжает расти, не приняв мер по утеплению бюджетных зданий город не сможет их содержать.

**Рекомендации.** Рекомендуется утеплить внешние стены с использованием технологии вентилируемого фасада и теплоизоляционного материала, толщиной не менее 200 мм. Также, рекомендуется утеплить крыши и цокольные этажи зданий (минимум 100 мм).

**Экономия** составит 20-25 % от общего потребления тепла зданием, для типовой школы – 207 Гкал в год.



# Установка регуляторов теплового потока

**Существующая ситуация.** Недостатком существующей системы теплоснабжения города является неспособность глубокого регулирования теплового потока на вводах в здания в т.ч., в зависимости от погодных условий. Подача избыточного тепла в межсезонье приводит к необходимости проветривания помещений, что приводит к существенным потерям тепла (5-10 % в год).

**Рекомендации.** Предлагается оснащение тепловых вводов зданий регуляторами теплового потока, оснащенными приборами погодного регулирования и приборами коммерческого учета.

**Экономия.** составит 5-10 % от общего потребления тепла зданием, для типовой школы – 77 Гкал в год.



# Строительство теплонасосных пунктов

**Существующая ситуация.** Теплоэнергетика Украины полностью зависима от импортного природного газа. Ежегодно увеличиваются платежи из городского бюджета за услуги теплоснабжения зданий. **Правительством Украины была поставлена задача снизить долю импортного природного газа в энергетических балансах городов и обеспечить частичный переход на местные виды топлива и энергии.**

**Рекомендации.** Рекомендуется перевести теплоснабжение термомодернизированных зданий бюджетной сферы на тепловые насосы (с высоким коэффициентом преобразования,  $> 4,2$ ). Рекомендуется выбрать здания, имеющие расчетную тепловую нагрузку не более 240 кВт, расположенные в центре города, в местах плотной застройки.

**Экономия** в платежах за теплоснабжение составит до 50 %, для типовой школы – 362 тыс. грн в год по тарифам 2017 года.



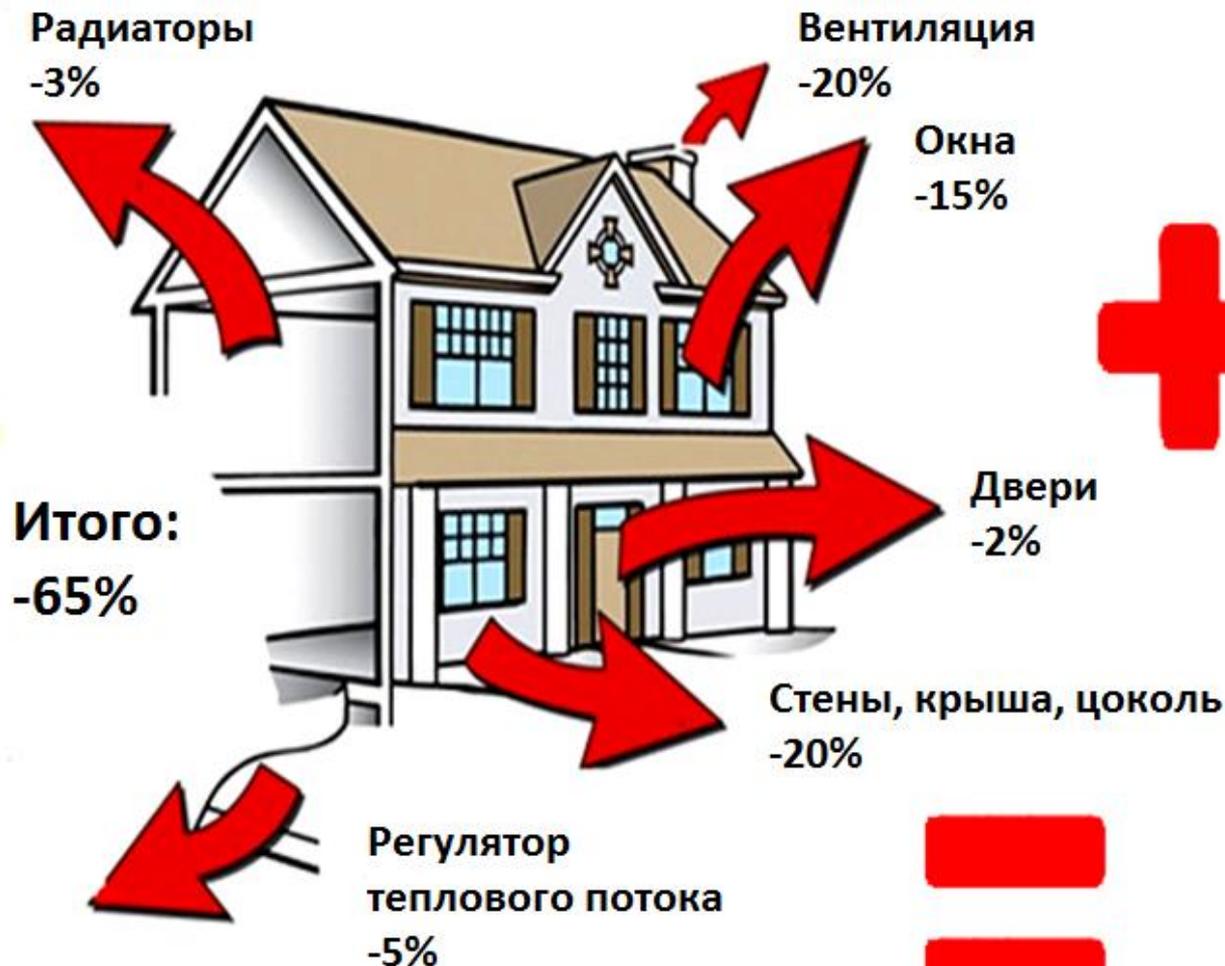
# Строительство биотопливных котельных

**Рекомендации.** Рекомендуется строительство биотопливных мини-котельных для теплоснабжения термомодернизированных зданий бюджетной сферы. Рекомендуется выбрать здания, имеющие расчетную тепловую нагрузку более 240 кВт, расположенные на периферии города.

**Экономия** в платежах за теплоснабжение составит до 50 %, для типовой школы – 362 тыс. грн в год по тарифам 2017 года.



# Экономия от реализации проекта



Снижение платежей за тепло для бюджетных зданий в 6 раз



# Финансирование проекта



# Финансовая схема для бюджетных зданий Запорожья

Финансовая схема предполагает создание муниципальной (частной или смешанного вида собственности, на основе ГЧП) энергосервисной компании (ЭСКО), которая под гарантии города, может привлекать кредиты на реализацию проекта.

ЭСКО является управляющей компанией, отвечающей за реализацию проекта и возврат кредита. Бюджетные учреждения оплачивают услуги теплоснабжения по новым тарифам (с учетом инвестиционной составляющей). Инвестиционная составляющая не должна превышать экономии платежей бюджетников за тепловую энергию. Возврат кредита ЭСКО осуществляется из платежей за тепловую энергию. Для повышения коммерческой привлекательности проекта могут использоваться субсидии городского бюджета, в объеме 20-40 % от суммы капитальных затрат.

Предлагается использовать кредитные средства ЕБРР (20 млн евро) для реализации пилотной фазы проекта (65 школ). Для реализации проекта в полном объеме всего потребуется привлечь 118 млн евро.

## Ключевые показатели проекта

Капитальные затраты (грн)	Экономия, тариф 2017 г. (грн)	Ставка кредита	Доля экономии направляемая на погашение кредита	Субсидии бюджета (грн в год)	Срок окупаемости
2 950 млн	331 млн	6 %	70 %	100 млн	10 лет

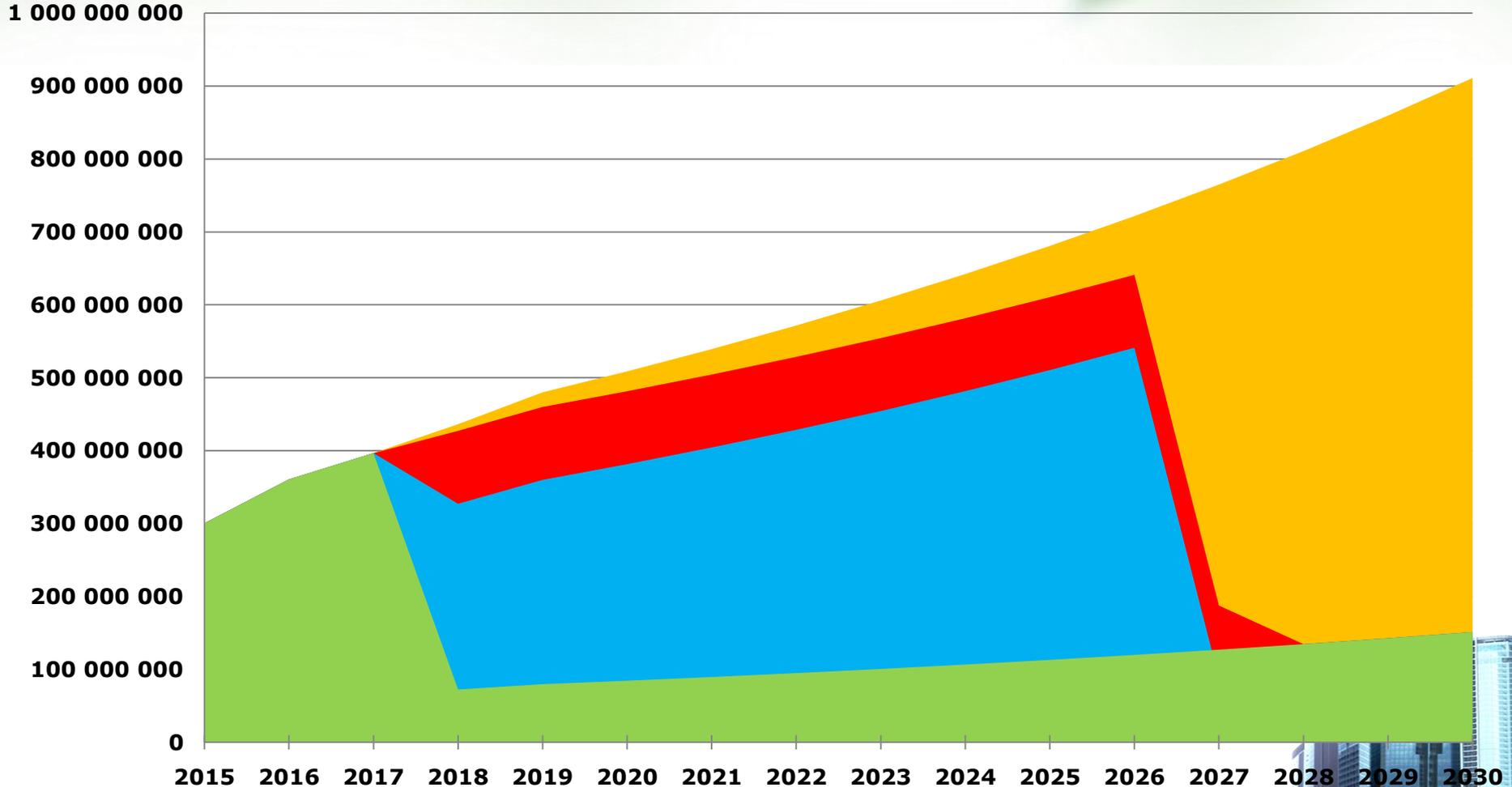
# График возврата кредита для бюджетных зданий Запорожья

■ Чистая экономия

■ Выплаты из городского бюджета по кредиту

■ Субсидии городского бюджета

■ Платежи из городского бюджета после модернизации





## ***Контактная информация***

***ООО ЭСКО «Экологические Системы»***

***проспект Маяковского, 11***

***г. Запорожье, 69035, Украина***

***тел. (+38 061) 224-68-12,***

***тел./факс (+38 061) 224 -66-86***

***[office@ecosys.com.ua](mailto:office@ecosys.com.ua)***

***[www.ecosys.com.ua](http://www.ecosys.com.ua)***

