

ОПЫТ КАЗАХСТАНА ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЭНЕРГОАУДИТА

«Устранение барьеров для повышения энергоэффективности коммунального теплоснабжения» – совместный проект ПРООН/ГЭФ и Правительства Республики Казахстан, который реализуется с 2007 г. Он направлен на сокращение выбросов парниковых газов от коммунальных систем теплоснабжения в Казахстане и подготовку основ для устойчивого развития коммунального сервиса, принимая во внимание местные и глобальные экологические проблемы.

АВТОРЫ

Зинулла Казиев,
Ербулат Буксукбаев,
АО «Казахстанский центр модернизации и развития ЖКХ»;
Александр Белый,
Айнур Байгожа,
проект ПРООН/ГЭФ

Проект участвует в разработке нормативно-правовых основ для создания стимулов к энергосбережению (в частности, Закона РК «Об энергосбережении»), занимается созданием и апробацией на пилотных демонстрационных проектах организационно-финансовых моделей для привлечения инвестиций в повышение энергоэффективности, включая модель энергосервисной компании (ЭСКО), работающей на основе возвратного механизма энергосбережения. Также проводит сбор, анализ и распространение результатов и полученных уроков от своей деятельности, включая мониторинг сокращения выбросов парниковых газов от проектов по энергоэффективности с целью их эффективного тиражирования в Казахстане и других странах СНГ со сравнимой ситуацией.

Совместно с партнерами проекта на постоянной основе проводятся обучающие семинары по вопросам энергосбережения, внедрения новых институциональных и финансовых моделей для привлечения финансирования в энергоэффективность, создания нормативно-правовых и регулирующих рамок для продвижения и обеспечения стимулов повышения энергоэффективности в теплоснабжении в Казахстане.

Проводится активная совместная деятельность по распространению опыта и знаний, в частности с АО «Казахстанский центр модернизации и развития ЖКХ», который является одним из главных бенефициаров проекта ПРООН/ГЭФ.

АО «Казахстанский центр модернизации и

развития ЖКХ» (далее – Центр) создан в соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 30 октября 2009 г. №1725, как институциональная основа для реформирования жилищно-коммунального хозяйства. Он занимается реализацией государственной политики по повышению качества жизни населения путем финансовой, правовой и научно-технологической поддержки субъектов ЖКХ.

Основные направления деятельности Центра:

- повышение инвестиционной привлекательности ЖКХ в целях его модернизации и развития;
- проведение аналитических и научных исследований, внедрение инновационных технологий в ЖКХ;
- определение оптимальной модели модернизации и развития ЖКХ;
- осуществление комплекса мер, направленных на профессиональное обучение в ЖКХ;
- внедрение современных методов управления в ЖКХ.

В текущем году Центр по заказу Правительства Республики Казахстан провел первый в стране масштабный энергоаудит. Он включал в себя обследование технического состояния системы отопления, elevatorных узлов, общего состояния зданий, включая тепловизионную съемку 95 объектов, в т.ч. г. Кентау – 15 домов, г. Шахтинск – 5 домов, г. Сарань – 4 дома, г. Темиртау – 15 домов, г. Жанаозен – 20 домов, г. Жезказган – 5 домов, г. Караганды – 15 домов, 2 школы, 2 больницы, 2 детских сада, г. Семей – 10 домов. Аудит проводился с использованием методологии и программных комплексов норвежской компании ENSI.

В результате проведенных исследований определен потенциал энергосбережения каж-

В результате проведенного масштабного энергоаудита определен потенциал энергосбережения каждого объекта, предложены наиболее рентабельные энергосберегающие мероприятия, проведен их технико-экономический расчет.

Обследование фундаментов зданий



Рис. 1. Фрагмент фундамента жилого дома постройки 1963 г. (г. Караганды)

Обследование электрооборудования и тепловых узлов зданий



Рис. 2. Состояние общедомовых электрических щитов

дого объекта, будут предложены наиболее рентабельные энергосберегающие мероприятия, проведен их технико-экономический расчет. Здесь приведены некоторые результаты проведенного Центром энергетического обследования.

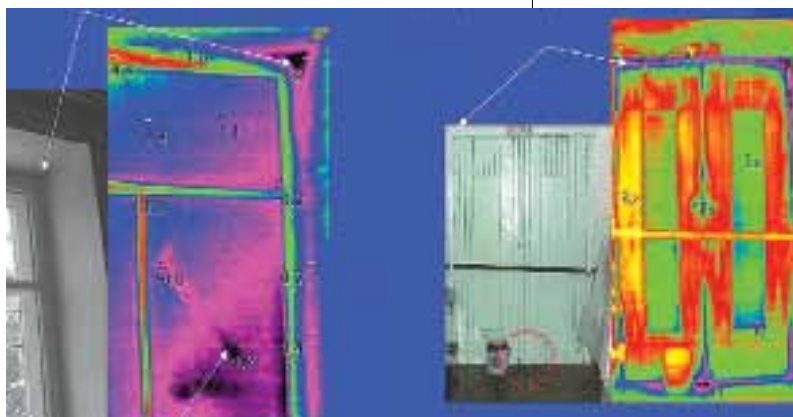
Фундаменты многих обследованных зданий состоят из сборных железобетонных блоков, из-за отсутствия отмостки с наружной стороны фундамента здания происходит затопление подвального помещения атмосферными осадками (см. рис. 1).

Электрооборудование используется с нарушениями всех норм эксплуатации. Тепловые узлы зданий не оборудованы автоматикой для регулирования теплопотребления (см. рис. 2).

Тепловизионная съемка (см. рис. 3) показала, что здание несет сверхнормативные потери тепла через открытые форточки и не заделанные слуховые окна подвалов, плохое качество окон и дверных проемов. В городах Темиртау и Сарань большие тепловые потери наблюдаются через ограждающие конструкции (см. рис. 4).

По подсчетам специалистов АО

Рис. 3. Тепловизионная съемка изнутри помещения



«Казахстанский центр модернизации и развития ЖКХ» при установке АТП и тепловой изоляции 1 узла дома в г. Жанаозен можно сэкономить 128 Гкал/год. В денежном выражении это составит около 1 450 \$/год.

Возможная экономия электрической энергии в 9-ти этажном 4-х подъездном доме в г. Темиртау (в каждом подъезде включены лампы накаливания мощностью 60 Вт) при замене существующих выключателей на энергосберегающие, экономия в среднем составит 3,5 ч/сутки – число часов горения будет в 4 раза меньше. Таким образом можно получить экономии в 353 \$/год лишь на одних лампочках.

Эксперты Центра считают, что работу по снижению энергопотребления и оптимизации работы инженерного оборудования зданий необходимо планировать с опережением (или одновременно) с установкой приборов учета тепловой энергии, чтобы подготовить жилье к новым условиям функционирования. Если не устранить причины повышенного потребления тепловой энергии, т.е. не снизить тепловые потери, то установка приборов учета приведет к увеличению стоимости коммунальных услуг.

Специалисты Центра рекомендуют следующий перечень энергоэффективных мероприятий для обследованных жилых зданий:

- установка индивидуальных и общедомовых приборов учета всех типов энергии;
- изоляция трубопроводов и ГВС внутри здания;
- установка отражателей за радиаторами в квартирах;
- восстановление изоляции межпанельных швов и утепление стен;

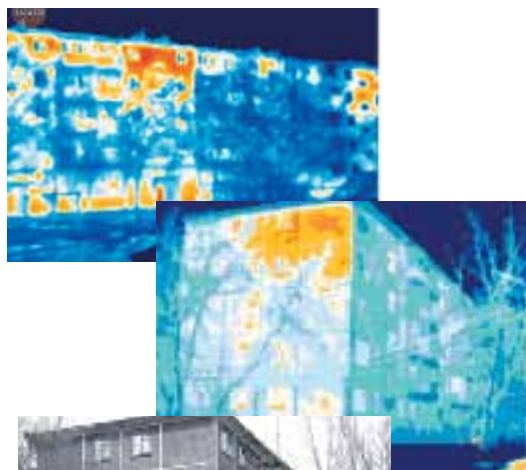


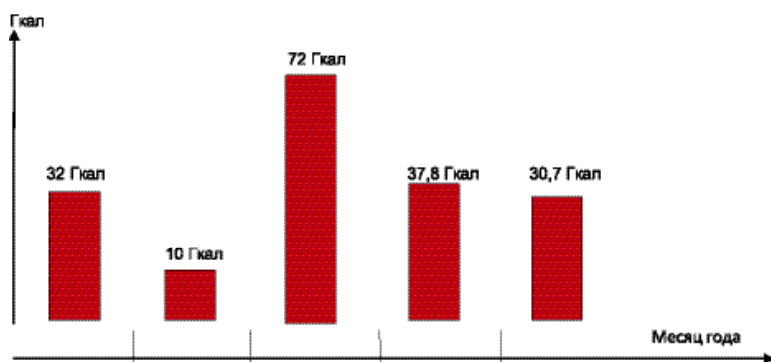
Рис. 4. Большие тепловые потери через ограждающие конструкции (г. Темиртау и Сарань)

Таблица 1. Измерения месячных фактических платежей за тепло по пилотному проекту КСК «Сары Арка 7», в сравнении с нормативной оплатой за теплотенергию по г. Астана

Оплата	Октябрь 2009 г.	Ноябрь 2009 г.	Декабрь 2009 г.	Январь 2010 г.	Март 2010 г.
По нормативу, тг/м ²	26,53	55,62	81,16	94,48	63,91
По факту, тг/м ²	13,56	32,85	49,34	54,24	43,44
Экономия по оплате, тг/м ²	12,97	22,77	31,82	40,24	20,47

Таблица 2. Измерения месячных фактических платежей за тепло по пилотному проекту КСК «Айнуур», в сравнении с нормативной оплатой за тепловую энергию по г. Астана

Оплата	Октябрь 2009 г.	Ноябрь 2009 г.	Декабрь 2009 г.	Январь 2010 г.	Март 2010 г.
По нормативу, тг/м ²	26,53	26,53	81,16	94,48	89,41
По факту, тг/м ²	5,89	5,89	35,76	70,75	70,18
Экономия по оплате, тг/м ²	20,64	20,64	45,4	23,73	19,23



Октябрь 2009 г. Ноябрь 2009 г. Декабрь 2009 г. Январь 2010 г. Февраль 2010 г.

График 1. Промежуточные результаты сбережения тепловой энергии в жилом доме (пилотный демонстрационный проект ПРООН/ГЭФ по КСК «Айнуур»)

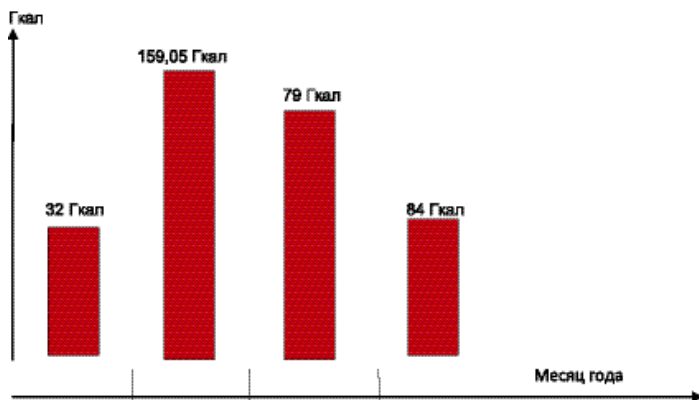


График 2. Промежуточные результаты сбережения тепловой энергии в жилом доме (пилотный демонстрационный проект ПРООН/ГЭФ по КСК «Сары Арка 7»)

- применение новых экологически чистых высокоэффективных энергосберегающих ламп;
- установка автоматизированной системы регулирования теплотребления (АСТР) в тепловых узлах потребителей;
- промывка трубопроводов и радиаторов системы отопления;
- организация должного обслуживания инженерных сетей и ограждающих конструкций жилых зданий.

Все эти мероприятия должны лечь в основу реализации пилотных проектов по повышению энергоэффективности зданий в этих регионах, тем более что успешные примеры в Казахстане уже есть на сегодняшний день.

Так, проект ПРООН/ГЭФ по энергоэффективности, сотрудничая с Центром Энергоэффективности и Чистого Производства (ЦЭЧП), в 2008 г. провел энергосканирование (упрощенный энергоаудит) 3-х жилых домов в г. Астана. В результате проведенных исследований были отобраны 2 дома с перечнем наиболее рентабельных мероприятий, направленных на повышение энергоэффективности систем их теплоснабжения. В 2008-2009 гг. в этих домах были реализованы первые пилотные демонстрационные проекты по усилению энергоэффективности. Они были профинансированы со стороны Глобального экологического фонда при тесном участии Кооперативов собственников квартир (КСК). При этом результаты проведенного энергосканирования легли в основу реализации этих пилотных демонстрационных проектов.

Энергосканирование начинается с инспекции здания. Оно позволяет определить состояние ограждающих конструкций здания, инженерных систем, режим эксплуатации и содержания здания. На основе этих результатов может быть выполнена технико-экономическая оценка для определения потенциала энергосбережения.

По результатам сканирования жилых домов в г. Астана были предложены следующие мероприятия:

- теплоизоляция теплового узла;
- установка автоматической системы регулирования теплового потока с прибором учета;
- замена пластинчатых теплообменников и насосов на горячее водоснабжение;
- замена ламп накаливания в подъездах на энергосберегающие;
- проведение энергомониторинга.

Потенциал сбережения тепловой энергии был определен на уровне 20-23%.

Для эффективной реализации мероприятий были подготовлены проекты реконструкции тепловых узлов, утвержденные впоследствии в городской теплоснабжающей компании. Для эффективного выполнения проектов в этих зданиях было предусмотрено частичное софинансирование со стороны жильцов, что по мнению экспертов способствует воспитанию жильцов, как эффективных собственников.

В период реконструкции (июнь-август 2009 г.) в жилых домах были модернизированы тепловые узлы: установлены автоматизированные системы управления теплотреб-

лением с погодной компенсацией, общедомовые приборы учета теплоэнергии с системой дистанционной передачи данных по JSM-связи, приведены в соответствие с расчетной нагрузкой теплообменника, установлены энергоэффективные насосы.

Ниже приведены основные результаты по пилотным проектам за первые месяцы работы установленного оборудования.


За 5 месяцев отопительного сезона, благодаря установке энергоэффективного оборудования, двумя домами была обеспечена экономия около 603 Гкал тепловой энергии и предотвращены выбросы парниковых газов на 377 т в CO₂ эквиваленте. Данные дома стали более энергоэффективными после проведенной модернизации, что позволит теперь демонстрировать их выгоды перед другими КСК города и страны в целом.

Проектом ПРООН/ГЭФ запланирована масштабная презентация результатов этих проектов для увеличения интереса к этой тематике как со стороны потребителей, так и со стороны городских властей.

В пилотных КСК проведена большая работа и по обучению обслуживающих эти дома КСК, а также информационная работа с собственниками квартир. В результате обучения

/// ...Работу по снижению энергопотребления и оптимизации работы инженерного оборудования зданий необходимо планировать с опережением (или одновременно) с установкой приборов учета тепловой энергии, чтобы подготовить жилье к новым условиям функционирования.

персонал КСК ознакомлен с эффективным содержанием общедомовых инженерных коммуникаций, ограждающих конструкций и т.п. в целях предотвращения тепловых потерь и создания условий для рационализации теплопотребления, а жители-собственники многоквартирных домов привлечены к процессу теплопотребления с целью создания стимулов к энергосбережению и эффективному управлению потреблением тепловой энергии зданий.

Эксперты проекта ПРООН/ГЭФ по энергоэффективности рассчитывают, что успешная реализация этих демонстрационных проектов будет являться действенным стимулом и для самих потребителей, и для городских властей для инициирования и тиражирования последующих проектов в секторе жилых зданий с финансированием через собственников квартир, и, может быть, соответствующих фондов и кредитных институтов. 



ПС ПромСервис

ЭНЕРГОАУДИТ

ПРИБОРЫ УЧЕТА ВОДЫ И ТЕПЛА

СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ

433502, Россия, Ульяновская область,
г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112
(84235) 4-58-32, 2-18-07, 6-69-26, 4-21-22
e-mail: promservis@promservis.ru