



Проект финансируется
Европейским союзом



Полноправные люди.
Устойчивые страны.

Энергоаудит учреждений образования Витебской, Минской и Гродненской областей

Гаркуша Карина Эдуардовна, *к.т.н.*, доцент кафедры энергетики, БГАТУ,
эксперт проекта ЕС/ПРООН

Коротинский Виктор Андреевич, *заведующий кафедрой энергетики, БГАТУ,*
к.т.н., эксперт проекта ЕС/ПРООН;

Жученко Елена Александровна, РУП «БелТЭИ», эксперт проекта ЕС/ПРООН

**VI Международная конференция
«Энергосбережение и повышение энергоэффективности.
Перспективы развития возобновляемых источников энергии
в Республике Беларусь. Использование на современном этапе жилищного
строительства возобновляемых источников энергии»**

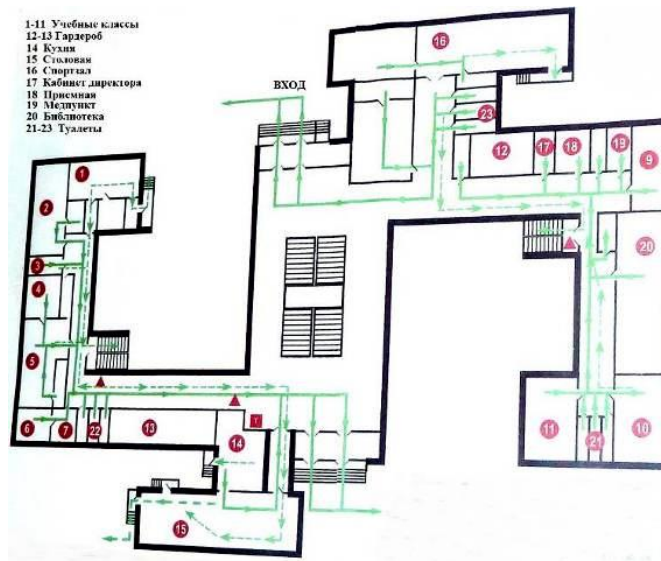
15 октября, 2015 г.
г. Минск

Общая информация

- ▶ Количество обследованных учреждений образования - 27
- ▶ Витебская область - 9 (Профессиональные лицеи, колледжи, Дворец детей и молодежи)
- ▶ Гродненская область - 9 (Детские сады, средние школы и гимназии)
- ▶ Минская область - 9 (Средние школы, гимназии и колледжи)

Особенности обследованных объектов

- ▶ Администрация и педагоги учреждений образования проводят значимую работу по пропаганде энергосбережения среди обучающихся
- ▶ Обследованные объекты построены по старым строительным нормам, архитектура и конфигурация многих зданий предполагает значительное теплотребление

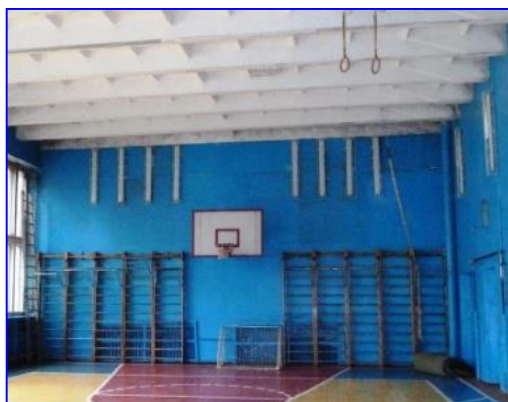
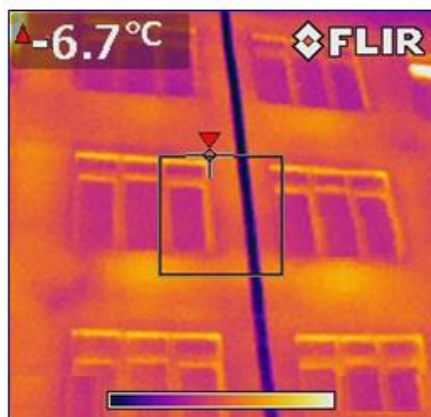


Особенности обследованных объектов

- ▶ На многих объектах реализованы следующие энергосберегающие мероприятия:
 - установка стеклопакетов в окна
 - замена светильников энергосберегающими источниками света
 - замена водоподогревателей системы горячего водоснабжения
 - замена участков подводящих теплосетей ПИ-трубами
 - установка приборов учета и регулирования в тепловых узлах
- ▶ Проведенные мероприятия не удовлетворяют требованиям энергоэффективности по причинам:
 - финансовые средства на их реализацию выделялись не системно и не ритмично
 - мероприятия осуществлялись без обследования, экспертной оценки и разработки проекта
 - закупка оборудования проводилась без соблюдения требуемых процедур; монтаж и установка осуществлялись не качественно, иногда хозспособом

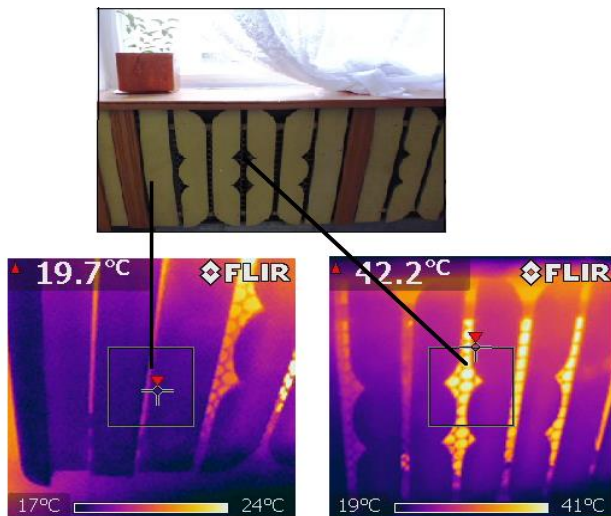
Особенности обследованных объектов

- ▶ Проведенные мероприятия не удовлетворяют требованиям энергоэффективности



Особенности обследованных объектов

- ▶ Отопительные приборы в ряде помещений задекорированы, установка термостатических регуляторов не предусмотрена
- ▶ Встречаются окна с непрозрачными занавесями и шторами
- ▶ Имеются не правильно расположенные линии светильников, регулирование светового потока отсутствует
- ▶ Автоматическое регулирование теплотребления предусмотрено, но оборудование тепловых пунктов устарело. При отсутствии термореновации ограждающих конструкций и сниженных температурах внутреннего воздуха мероприятие теряет смысл



Особенности обследованных объектов

- ▶ Вентилирование помещений осуществляется с помощью естественной тяги воздуха через каналы и за счет проветривания. Система механической вентиляции предусматривается для столовых, но работает только вытяжка; приточные установки не работоспособны, на многих объектах вентиляторы демонтированы
- ▶ Кухонное оборудование столовых энергоемко, так как для приготовления пищи используются секционные модульные электроплиты, основной недостаток которых - длительное время разогрева. Плиты стараются не выключать в перерывах готовки пищи, и они находятся в «холостом нагреве» от 3 до 4 ч при полной установленной мощности
- ▶ Выполнение целевого показателя по энергосбережению достигается за счет несоблюдения санитарных норм и сокращения продолжительности отопительного периода. Поэтому фактическое энергопотребление некоторых объектов в 1,3 - 1,6 раз ниже нормативного

Мероприятия по энергосбережению

В рамках проекта рассмотрены следующие основные мероприятия:

- ▶ Утепление наружных стен и кровли
- ▶ Замена старых окон энергоэффективными стеклопакетами
- ▶ Внедрение систем приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты удаляемого воздуха
- ▶ Внедрение гелиоколлекторов для нагрева воды
- ▶ Реконструкция теплового узла с установкой системы автоматизации гелиосистемы и визуализацией теплоснабжения
- ▶ Замена старых осветительных ламп в помещениях

Мероприятия по энергосбережению

Дополнительные мероприятия:

- ▶ Замена водоподогревателей ГВС пластинчатыми теплообменниками
- ▶ Ликвидация заграждений на радиаторах с установкой теплоотражающих экранов
- ▶ Установка регуляторов расхода воды на смесителях
- ▶ Замена кухонного электрооборудования
- ▶ Установка термостатических клапанов на отопительных приборах

Результаты энергоаудита

Координационный Совет проекта отобрал 4 пилотных объекта для реализации вышеуказанных энергоэффективных мероприятий:

- ▶ Витебская область - Витебский государственный профессионально-технический колледж машиностроения им. М.Ф. Шмырева
- ▶ Гродненская область - Ясли-сад № 45 г. Гродно; Ясли-сад № 6 г.Ошмяны
- ▶ Минская область - Средняя школа № 4 г. Дзержинска

Выводы

- ▶ Административные меры по стимулированию внедрения энергоэффективных мероприятий себя исчерпали: для выполнения показателей снижения энергопотребления необходимы значительные финансовые затраты
- ▶ Финансирование мероприятий по энергосбережению должно базироваться на системном планировании и продуманной стратегии
- ▶ Для эффективного использования средств, выделяемых на выполнение энергосберегающих мероприятий, необходимо осуществлять энергетическое обследование объектов
- ▶ При реализации большинства энергоэффективных мероприятий необходимы проект или проектное решение
- ▶ Требуется повысить квалификацию персонала, отвечающего за эксплуатацию энергоустановок



Проект финансируется
Европейским союзом



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

**Проект
«Разработка интегрированного подхода к
расширению программы по энергосбережению»**

**Адрес:
Республика Беларусь, г. Минск, ул.Ф.Скорины,21, офис 502-б**

тел. +375 17 3969340

www.energybel.by

Полноправные люди.
Устойчивые страны.

