

Цели и задачи энергоаудита в жилом секторе



Трубаев Павел Алексеевич

д-р техн. наук, Генеральный директор ООО «Энергоэффективность и энергосбережение»

КОНТРОЛЬ В ЖИЛОМ СЕКТОРЕ

2

Вид контроля	Предмет контроля	Необходимый допуск	Примечание
Строительный контроль	Здания и сооружения	Допуск строительного СРО	Определение и оценки фактических значений контролируемых параметров, характеризующих эксплуатационное состояние, пригодность и работоспособность объектов технического обследования здания и определяющих возможность их дальнейшей эксплуатации или необходимость восстановления и усиления.
Энергетическое обследование	Юридические лица и ЧП	Членство в СРО в области энергетических обследований	Обязательное энергетическое обследование: для бюджетных, ресурсоснабжающих организаций и крупных потребителей энергетических ресурсов (свыше 10 млн руб. в год). Для всех остальных обследование добровольное.
Разработка энергетического паспорта зданий	Здания, строения, сооружения, вновь вводимые или после реконструкции	Членство в СРО в области энергетических обследований	Разрабатывается по проектной документации. Для эксплуатируемых зданий форма энергетического паспорта пока не принята.
Установление класса энергоэффективности	Здания, строения, сооружения	Не установлен	Для эксплуатируемых многоквартирных домов устанавливается по данным измерения фактического нормализованного потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период (проект постановления Минрегионразвития). Классы для эксплуатируемых зданий следует устанавливать по данным измерения энергопотребления за отопительный период (СНиП 23-02-2003)
Неразрушающий контроль (НК)	Опасные производственные объекты	Аттестация лаборатории и специалистов	Примерный перечень технических устройств, зданий, сооружений и их элементов, для оценки соответствия которым требованиям промышленной безопасности целесообразно применение неразрушающего контроля (Правила аттестации и основные требования к лабораториям неразрушающего контроля) 1. Объекты котлонадзора: 1.1. Паровые и водогрейные котлы. 1.2. Электрические котлы. 1.4. Трубопроводы пара и горячей воды с рабочим давлением пара более 0,07 МПа и температурой свыше 115°C. 1.5. Барокамеры. 2. Системы газоснабжения (газораспределения): 2.1. Наружные газопроводы. 2.2. Детали и узлы, газовое оборудование. 2.3. Внутренние газопроводы. 3. Подъемные сооружения: 3.6. Лифты.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

3

КАК ОСНОВА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭНЕРГОБАЛАНСА И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ

Задачи энергетического обследования (энергоаудита) согласно 261-ФЗ

- 1) получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов
- 2) определение показателей энергетической эффективности (удельного расхода энергоресурсов)
- 3) определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности
- 4) разработка перечня типовых, общедоступных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и проведение их стоимостной оценки

Результаты энергоаудита

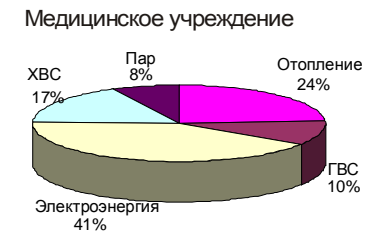
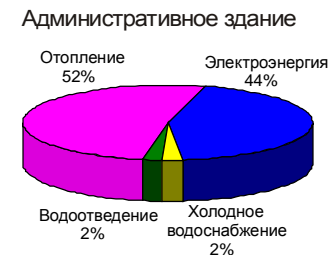
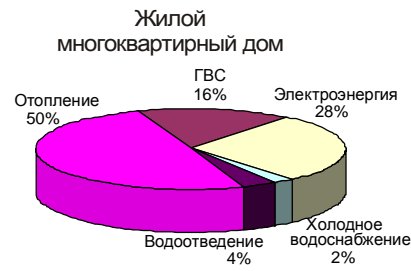
- Энергетический паспорт – по форме приказа Минэнерго России № 182 от 19.04.2010 г.
- Отчет – анализ энергопотребления, потерь и технико-экономическая оценка энергосберегающих мероприятий
- Программа энергосбережения – график проведения предложенных мероприятий и прогноз показателей энергетической эффективности

Главные профессиональные задачи энергоаудитора

1. Объективное подтверждение приведенных показателей энергопотребления, в том числе и на основании инструментальных замеров
2. Определение с использованием инструментальных замеров и методов теплотехнического анализа величины энергетических потерь
3. Ранжирование энергетических потерь по их важности и возможности устранения
4. Техничко-экономическое обоснование энергосберегающих мероприятий, затрат на них и срока окупаемости
5. Разработка документации, удовлетворяющей требованиям экспертов СРО и Минэнерго

ЧТО ДАСТ ЭНЕРГОАУДИТ МУНЦИПАЛЬНОМУ ЗАКАЗЧИКУ 4

- Реальная структура затрат на энергоресурсы.
- Внешний независимый анализ причин перерасхода потребления энергоресурсов.
- Сравнение эффективности расходования энергии в различных учреждениях, подразделениях, определение объектов с неэффективным управлением и функционированием
- Информация для планирования инвестиций в энергосбережение в масштабах организации или муниципального образования (в какие объекты и мероприятия необходимо вкладывать средства для обеспечения наибольшего снижения затрат на энергоресурсы)
- Техничко-экономические показатели инвестиций в энергосбережение для обоснования финансирования



Пример различного эффекта одностипных мероприятий (на примере Белгородской городской больницы № 1)

Здание	Замена старых окон на пластиковые окна с двухкамерным стеклопакетом			Замена старых окон на окна с 3-х камерным стеклопакетом из стекла с твердым селективным покрытием		
	Стоимость мероприятия, тыс руб	Экономический эффект, тыс. руб/год	Срок окупаемости, лет	Стоимость мероприятия, тыс руб	Экономический эффект, тыс. руб/год	Срок окупаемости, лет
Пристроенное здание корпуса № 6	705,6	12	58,8	921,6	72	12,8
Поликлиника № 1	1499,4	41,4	34	1958,4	54	36,3
Родильный дом	1 411,20	14,4	98	1 843,20	42,0	43,9

РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ

1. Первичное обследование, оценка показателей энергопотребления по данным приборов учета. Разработка фактического энергетического баланса зданий и организации.	<p>1.1. Анализ проектной и технической документации, наличия приборов учета. 1.2. Анализ договоров по всем видам потребляемых энергоресурсов. 1.3. Визуальный осмотр объекта, систем энергоснабжения, индивидуального теплового пункта, анализ результатов. Определение конструктивных характеристик ограждающих конструкций и окон. 1.4. Анализ потребления организацией тепловой энергии на отопление и ГВС, электроэнергии, холодной воды, природного газа за предшествующие 5 лет, составление энергетического баланса. 1.5. Анализ потребления филиалами, отдельными зданиями, строениями, сооружениями, входящим в организацию, тепловой энергии на отопление и ГВС, электроэнергии, холодной воды, природного газа за предшествующие 5 лет, составление энергетического баланса. 1.6. Составление перечня энергопотребляющего оборудования, определение его режимов работы (включая систему освещения). 1.7. Определение индикаторов энергоэффективности (удельных показателей энергопотребления).</p>
2. Проведение инструментального энергетического обследования (проводится во время отопительного периода)	<p>2.1. Тепловизионное обследование наружной поверхности ограждающих конструкций 2.2. Тепловизионное обследование внутренней поверхности ограждающих конструкций 2.3. Тепловизионный контроль электро-распределительных устройств и электрической проводки 2.4. Определение показателей микроклимата в рабочих и жилых помещениях 2.5. Инструментальный контроль температуры радиаторов и стояков отопления 2.6. Инструментальный контроль температурно-влажностных режимов и расхода воздуха системами приточно-вытяжной вентиляции, режимов работы тяго-дутьевого оборудования 2.7. Инструментальный контроль потребления объектом тепловой энергии 2.8. Инструментальный контроль теплопотребления отдельными зданиями, сооружениями, строениями, их отдельными обособленными частями 2.9. Определение термического сопротивления ограждающих конструкций 2.10. Инструментальный контроль электропотребления 2.11. Анализ качества электропотребления</p>
3. Разработка программы энергосбережения	<p>3.1. Оценка расчетно-проектных теплоэнергетических характеристик зданий, строений, сооружений. 3.2. Оценка фактических теплоэнергетических характеристик зданий, строений, сооружений, теплоэнергетических режимов объекта и его энергоэффективности. 3.3. Определение причин перерасхода энергоресурсов и потенциала энергосбережения. 3.4. Разработка мероприятий по энергосбережению, их техническая и экономическая оценка (проводится на конкретных примерах поставщиков, оборудования и материалов Белгородской области).</p>
4. Разработка Аудиторского заключения (отчета) по результатам обследования и Энергетических паспортов зданий и организации, обязательная регистрация энергетических паспортов в СРО.	

ТЕПЛОВИЗИОННОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЙ

6

Цель. Качественная оценка ограждающих конструкций:

- выявление дефектов ограждающих конструкций, дефектов монтажа окон
- выявление мест инфильтрации воздуха
- выявление сырых мест, плесневого грибка и протечек воды

Тепловизионное обследование не позволяет получить количественных данных, такие, как

- энергетическая эффективность здания
- соответствия здания и ограждающих конструкций нормативам по теплозащите

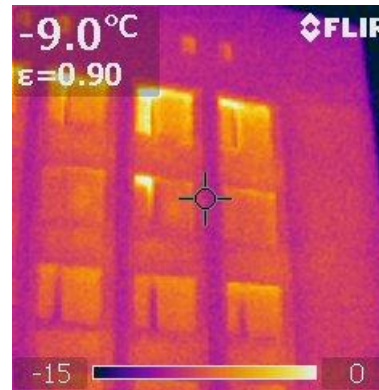
Для зданий, вводимых в эксплуатацию и после капремонта

Проводится обязательно (СНиП 23-02-2003)

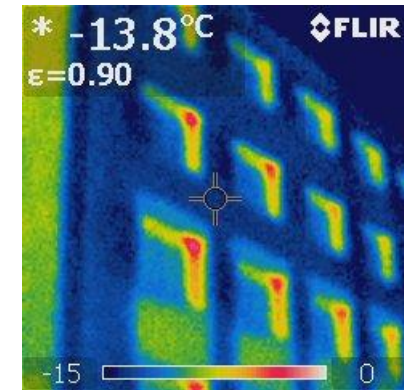
При проведении энергетических обследований предприятий и организаций, определение класса энергетической эффективности эксплуатируемых зданий.

Обязательное проведение не предусмотрено (закон 291-ФЗ, ГОСТ 31168-2003, ГОСТ СНиП 23-02, ГОСТ Р 51379-99, СНиП 23-02-2003, приказ минэнерго № 182 от 19.04.2010 г.).

В СП 13-102-2003 «Строительная экспертиза» тепловизионное обследование в перечень методов диагностики не входит.

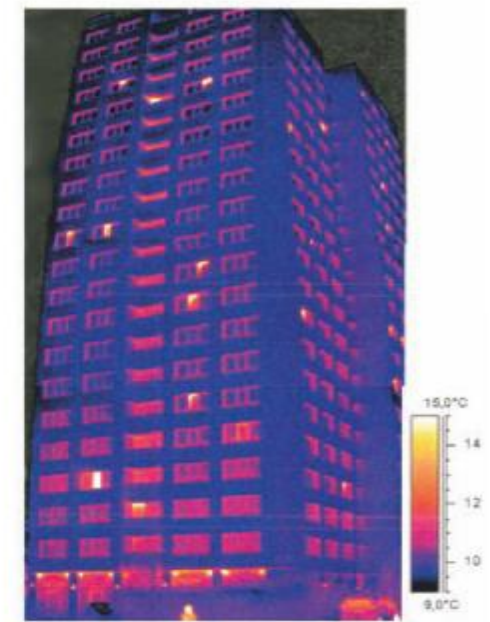
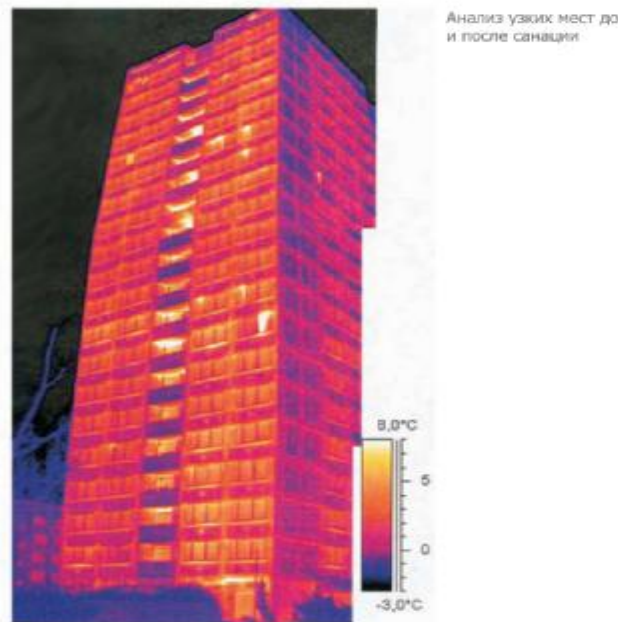


Здание с низкой энергоэффективностью
(стены в два кирпича),
 $q = 60$ кДж/(м²·°C·сут)



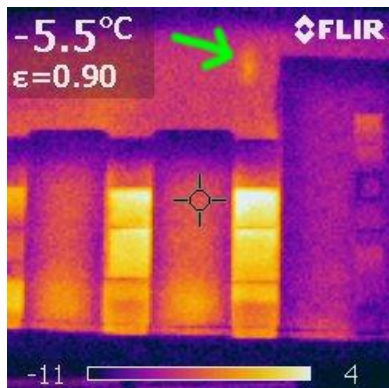
Энергоэффективное здание
(после утепления),
 $q = 30$ кДж/(м²·°C·сут)

Термография

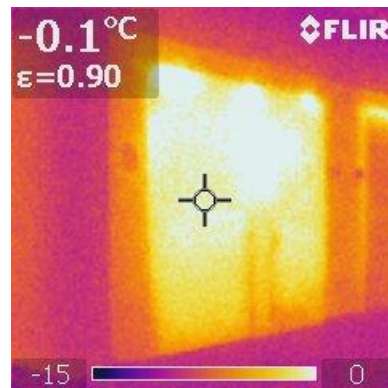


Самый большой дом с низким энергопотреблением Германии

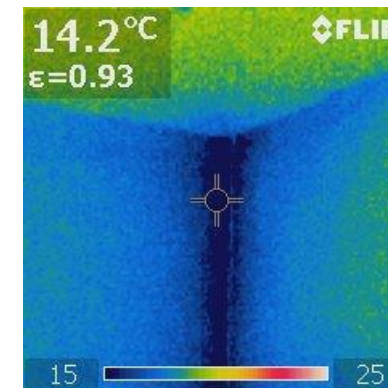
ТИПИЧНЫЕ ДЕФЕКТЫ, ВЫЯВЛЯЕМЫЕ ТЕПЛОВИЗИОННЫМ ОБСЛЕДОВАНИЕМ



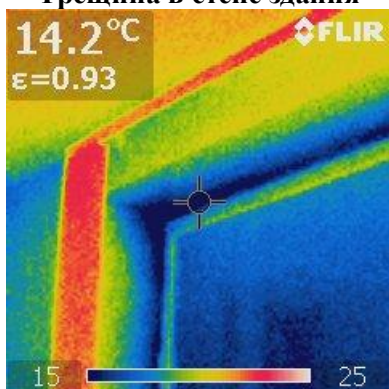
Трещина в стене здания



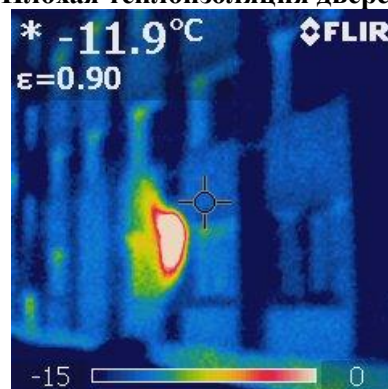
Плохая теплоизоляция дверей



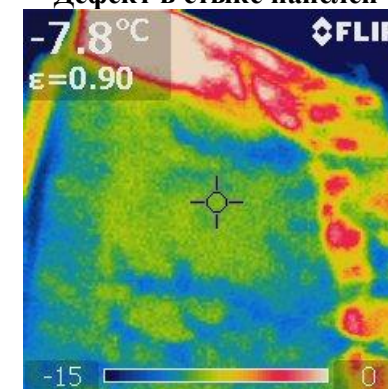
Дефект в стыке панелей



Дефект монтажа окна



Инfiltrация воздуха
через неплотно закрытое окно



Дефект в кладке (износ) стен

Как правило, все проблемы, выявляемые тепловизионным обследованием, уже известны службе эксплуатации, жильцам и сотрудникам

Методы устранения локальных дефектов высокочрезвычайно затратные и долгоокупаемые.

Пример обследования административного здания: потери от локальных дефектов 1,2% от расходов на отопление или чуть более 10 млн руб. за сезон. Затраты на ликвидацию 304 млн.

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭНЕРГОАУДИТА

Наименование проблемы	Описание проблемы	Методы решения
1. Отсутствие методической базы энергоаудита	Для энергоаудита нет стандартных методик проведения обследования, оценки эффекта энергосберегающих мероприятий, заполнения паспортов, а нормативная база имеет много противоречий и неясностей. Все методики носят крайне общий характер. Поэтому качество проведения энергоаудита зависит в основном от профессионального уровня исполнителя.	Разработан «Регламент организации и проведения обязательного энергетического обследования (энергоаудита) муниципальных учреждений и жилого фонда»
2. Отсутствие квалифицированного состава энергоаудиторов	После принятия закона 261-ФЗ в энергоаудит было вовлечено большое количество людей. Требованиями к энергоаудиторам является любое высшее техническое образование и обучение на курсах повышения квалификации объемом 72 ч. (неделя). Таким образом энергоаудитором может стать человек без базового теплотехнического или энергетического образования, отсутствие которого на курсах не восполнишь (даже выпускники ведущих энергетических вузов после пяти лет обучения оказываются не готовы к практической деятельности в энергоаудите)	Разработан «Регламент организации и проведения обязательного энергетического обследования (энергоаудита) муниципальных учреждений и жилого фонда», устанавливающий требования к проведению энергоаудиту и пакет типовых документов для договоров и контрактов. Необходимо организация системы контроля за качеством результатов энергоаудита.
3. Невозможность контроля Заказчиком качества работ	Бюджетный Заказчик работ не является специалистом в области энергетики, поэтому не может оценить качество и полноту выполненной работы. Многие СРО, которые обязаны следить за качеством работ, к функциям контроля качества подходят крайне формально.	
4. Недостатки законодательства по организации муниципального заказа	Существующая система госзакупок способствует получению госзаказов низкоквалифицированными организациями, предлагающими меньшую цену, ниже себестоимости выполнения работ профессиональными организациями. Требования к реальной квалификации исполнителей в существующей системе госзакупок выставить нельзя.	
5. Организационные проблемы массового энергоаудита	В муниципальных образованиях отсутствует опыт в организации графика и контроля за массовым энергоаудитом. Это приводит к ошибкам при определении объектов энергоаудита, выпадению из графика ряда объектов, некорректным графикам работ, неправильному определению объемов финансирования. Ряд районов вообще отложили обследования на 2012 г.	Необходима организация взаимодействия Белгородского филиала «ГЭ» с районами для квалифицированной организации энергоаудита. Необходимо распространять опыт г. Белгорода, успешно решившего эту задачу.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

9

Целью контроля качества при проведении работ по энергетическому обследованию является:

- определение качества, полноты и соответствия проведенных работ и отчетной документации требованиям, установленным нормативными документами и регламентом
- определение соответствия отчетной документации требованиям технического задания к договору и программы проведения энергетического обследования
- технический уровень выполненной работы

**Подготовка технического задания
(разработка типового ТЗ и пакета договорной документации)**

-

Выполнение обследования и подготовка энергопаспорта и отчета

-

Экспертиза результатов в экспертной организации (выбранной на конкурсной основе)

-

Согласование документации Заказчиком

-

Передача энергопаспорта на регистрацию в СРО

-

Оформление акта о выполнении услуг

Финансирование: 5% от стоимости энергетических обследований

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

10

Трубаев Павел Алексеевич



ООО «Энергоэффективность и энергосбережение»

ОГРН 1103123014433, ИНН 31213321975

Член Белгородского филиала СРО «Гильдия энергоаудиторов»

- Энергосервисные контракты**
- Энергетические обследования (энергоаудит)**
- Разработка программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности**
- Экспертиза и нормативное обеспечение энергоаудита**
- Специалисты со знаниями и опытом энергосбережения в теплоэнергетике, технологии производства строительных материалов, тепло- и водоснабжении
- Работы по оригинальным качественным методикам, индивидуальным для каждого заказчика

(4722) 500-381

www.belfes.ru