

Тематическое сообщество «Энергоэффективность и Энергосбережение»



Консолидированный обзор

Энергоаудит зданий и энергетические паспорта

Дата. Составители обзора и участники обсуждения

17 декабря 2011 г. Составители: В.В.Семикашев, [А.С.Мартынов](#).

Формулировка запроса

Серия публичных выступлений специалистов по энергоаудиту, анализ госзакупок и писем участников Тематического сообщества убедили модераторов Сообщества в актуальности обсуждения и подготовки Консолидированного обзора по вопросам стандартов энергоэффективности, проведения энергетических обследований и разработки паспортов зданий. В обзоре предполагается осветить:

- ситуацию с нормативно-законодательным сопровождением энергообследований зданий и введения энергопаспортов;
- складывающуюся практику и механизмы организации энергообследований;
- работу СРО энергоаудиторов и их подходы к энергообследованиям зданий;
- опыт российских регионов по введению энергопаспортов зданий;
- роль стандартов (маркировок) энергоэффективности отдельных инженерных систем, конструктивных ограждений и используемых материалов при выдаче энергопаспорта;
- зарубежный опыт и результаты использования энергопаспортов для зданий.

Просим изложить Вашу оценку актуальности и видение основных проблем с энергетическими обследованиями в Вашем регионе. Сформулируйте Ваше мнение о роли и значении энергетических паспортов зданий, пришлите иллюстрирующие Вашу точку зрения материалы, ссылки на публикации или результаты исследований, а также контакты квалифицированных организаций, занимающиеся энергоаудитом зданий в вашем регионе.

[Резюме обзора](#)

[Цифры и факты](#)

[Список ответивших](#)

[Обзор 1. Нормативно-законодательное сопровождение энергетических обследований зданий и введения энергопаспортов](#)

[1.1. Мониторинг законодательства в сфере энергоэффективности зданий](#)

[1.2. Энергетические обследования — объекты и цели](#)

[1.3. Обязательное и добровольное энергетическое обследование](#)

[1.4. Подготовка технического отчета и энергетического паспорта здания](#)

[1.5. Определение класса энергоэффективности здания](#)

[1.6. Маркировка как инструмент увеличения энергоэффективности зданий](#)

[1.7. Энергоэффективность зданий — роль ограждений, материалов и инженерных систем](#)

[Обзор 2. Обеспечение энергетических обследований](#)

[2.1. Саморегулируемые организации \(СРО\) энергоаудиторов](#)

[2.2. Задачи и этапы энергетических обследований](#)

[2.3. Кадровое обеспечение энергоаудита, список учебных курсов](#)

[2.4. Методологическое обеспечение энергоаудита](#)

[2.5. Приборно-инструментальное обеспечение энергоаудита](#)

Обзор 3. Стоимость энергоаудита

[3.1. Принципы определения стоимости энергоаудита](#)

[3.2. Уровень цен на энергоаудит](#)

[3.3. Соотношение затрат на энергоаудит и полученной экономии](#)

Обзор 4. Практика проведения энергообследований в регионах России

[4.1. Мониторинг госзакупок в сфере энергетических обследований](#)

[4.2. Ход энергоаудита в регионах Северо-Запада \(Архангельская область, С-Петербург\)](#)

[4.3. Эксперты о сложившейся ситуации с качеством энергетических обследований](#)

[4.4. Предложения по совершенствованию рынка энергоаудиторских услуг](#)

Обзор 5. Зарубежный опыт

[5.1. Европа](#)

[5.2. Дания](#)

[5.3. США](#)

[5.4. Канада](#)

Приложение 1. Требования к энергетическому паспорту по результатам обязательного энергетического обследования

Приложение 2. Образовательные курсы и программы подготовки энергоаудиторов

Резюме обзора

Необходимость обновления существующей нормативной базы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности зданий и сооружений связана с требованиями по снижению энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации не менее чем на 40% по сравнению с уровнем 2007 года. Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности ...» определил основные направления повышения энергетической эффективности зданий, строений, сооружений, требования к энергетической паспортизации зданий.

Энергетическое обследование (энергоаудит) проводится для определения класса энергетической эффективности здания и сооружения, оценки его соответствия требованиям программы энергоэффективности.

Застройщик или собственник здания обеспечивает соответствие вводимых в эксплуатацию, или ремонтируемых зданий нормам энергоэффективности и учета энергопотребления. Контроль за соблюдением технико-энергетических норм должен осуществляться органом государственного строительного надзора на основе проектной документации, однако такой орган до сих пор не определен, а контроль не осуществляется. Однако до сих пор не определен орган, контролирующий соблюдение технико-энергетических норм на основе проектной документации, и контроль не осуществляется.

Сейчас есть требования к «заполнению» энергопаспортов, но нет требований к «выполнению» предусмотренных ими мероприятий. При этом требования к заполнению энергетических паспортов содержат более двух десятков форм для заполнения. Четкие правила приема паспортов со стороны Минэнерго не выработаны до сих пор.

Целью унификации паспортов называются потребности ГИС «Энергоэффективность», которая должна аккумулировать все паспорта и сделать их использование «элементом инвестирования». Однако авторитетные эксперты в сфере энергосбережения считают, что надо отказаться от единой формы паспорта для предприятий типа Магнитогорского металлургического комбината и для зданий детских садов.

Современное состояние методической базы энергоаудита в России характеризуется острым недостатком литературы и документации на всех этапах своей деятельности. Отсутствие общих для всех минимальных требований к оснащенности энергоаудиторских компаний, выполняющих обязательные энергетические обследования, приводит к тому, что зачастую аудитор не проводит инструментальных замеров в необходимом объеме, даже на объектах, не оборудованных стационарными приборами учета энергоресурсов.

Портал «Энергоэффективность и Энергосбережение» провел скрининг размещенных в Интернете курсов по подготовке и повышению квалификации энергоаудиторов, составлен список курсов с указанием образовательного учреждения, уровня подготовки, формы, места, длительности и стоимости для 76 вариантов обучения.

Большой проблемой является обоснование оценки стоимости энергоаудита для заказчика. Зачастую в основу берется коммерческое предложение конкретной энергоаудиторской компании, не знакомой со структурой бюджетного учреждения и не имеющей опыта проведения таких работ. Стоимость в этом случае определяется просто по примерному количеству зданий, находящихся на балансе без учета таких факторов как число трансформаторных подстанций, наличие и протяженность инженерных коммуникаций, наличие/отсутствие котельной, протяженность сетей и т.п.

В октябре в структуре госзакупок проявилась «странная» тенденция опережающего роста цен на энергообследования «вообще». В тендерах, где на уровне формулировки названия заказа обследования не предусматривали непосредственно разработку паспорта, цена заказа превышала цену заказа с разработкой итогового документа почти в 2.4 раза. Появление большого числа объявлений с расплывчатыми формулировками предмета заказа, видимо, насторожило не только модераторов Тематического сообщества. Уже в ноябре, после того как мы обратили внимание участников сообщества на эту «странность» заказы на энергообследования стали более точно указывать на необходимость разработки паспорта, а средняя цена неконкретно сформулированных заказов опустилась, а заказов более определенных — выросла. Признаком того, что это была осмысленная реакция чиновников, является динамика числа регионов, которые размещали недостаточно конкретные заказы. В ноябре сразу 23 региона прекратили публикацию госзаказов без уточнения о необходимости подготовки энергопаспорта. Более ответственный подход к описанию содержания госзаказа проявился в росте средней цены работ, прямо предусматривающих паспортизацию.

В последнее время проявилась проблема «изготовления» энергопаспортов не выходя из офиса, путем заполнения данных без расчетных/измерительных процедур, использования типовых компьютерных программ неквалифицированными исполнителями. Согласно позиции специалистов такие программы в неопытных руках могут профанировать процедуру энергоаудита. Целесообразно рецензирование таких программ и утверждение алгоритмов их применения в российских условиях (для зарубежных продуктов) крупными и наиболее авторитетными СРО, без рекомендаций которых такие программы нельзя рекомендовать к использованию.

По прошествии почти двух лет после выхода 261-го федерального закона, в С-Петербурге паспортизацией к концу года (ударными темпами в конце 4-го квартала) будет охвачено не более 5-10% объектов, подлежащих обязательному обследованию. По результатам осенне-зимних аудитов, скорее в мае 2012 года будет полная оценка происходящего, особенно с внедрением новых форм энергопаспортов. При заказе энергоаудита на 2012 год надо иметь ввиду, что если выделять средства на второй квартал и проводить тендеры в апреле, или даже в июне (когда отопительный сезон завершен), энергоаудитор не может провести качественное обследование.

Достаточно часто энергоаудит не гарантирует эффект от выполненных рекомендаций. Большая часть руководителей бюджетных учреждений уже осведомлена о высокой стоимости мероприятий по энергосбережению и проблемах с окупаемостью основных технических (не организационных!) мероприятий, о том, что совсем не просто внедрить рекомендованные мероприятия и получить эффект (финансовый результат).

От простой фиксации уровня энергоэффективности и потенциала энергосбережения эффективность экономики не повысится. Необходимо обеспечить качество проводимого энергоаудита на уровне, который позволит практическую реализацию предложенных аудиторами мероприятий в рамках энергосервисных контрактов или путем привлечения внебюджетного финансирования. Ни одна энергосервисная компания не будет заключать договор на основании формального энергообследования и неграмотно разработанных мероприятий по повышению энергетической эффективности.

Цифры и факты

Нормативно-методические документы в области энергосбережения и энергоэффективности зданий в настоящее время безнадежно устарели или вообще отсутствуют. Указы Президента, федеральные законы и принятые в их развитие нормативные акты в сфере повышения энергоэффективности предусматривают разработку или корректировку нормативной базы. Актуализация СНиПов и сводов правил, которые были ориентированы на строительную индустрию 1980-х годов, может только частично решить эту задачу. В Федеральном законе № 184-ФЗ «О техническом регулировании» предусмотрена возможность использования зарубежных нормативных документов в области энергосбережения. Необходимо создание системы нормативных документов объединенных общей концепцией и нацеленной на выполнение указа, закона и постановлений, учитывающей мировые достижения в этой области.

В 2011 году были приняты и опубликованы приказы Министерства регионального развития Российской Федерации «Об утверждении правил определения классов энергетической эффективности многоквартирных домов и требований к указателю класса энергетической эффективности многоквартирного дома, размещаемого на фасаде многоквартирного дома» (от 08 апреля 2011 г. № 161) и «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений» (от 17 мая 2011 г. № 224).

В Москве действующий норматив для жилых зданий высотой более 11 этажей общего удельного потребления энергии зданием составляет 215 кВт ч/м² в год, в т.ч. на отопление и вентиляцию 95, на горячее водоснабжение 100, на освещение общедомовых помещений, лифты, электронику, насосное и вентиляционное оборудование 20 кВт ч/м² в год. Для социальных и общественно-деловых зданий выше 3-х этажей и с односменным режимом работы общая норма составляет 187, кВт ч/м² в год, в т.ч. на отопление и вентиляцию 120, на горячее водоснабжение 12, на освещение общедомовых помещений, лифты, электронику, насосное и вентиляционное оборудование 55 кВт ч/м² в год.

По опыту стран Европы теплоизоляция ограждающих конструкций дает до 25% экономии тепловой энергии, стеклопакеты с низкоэмиссионным стеклом теряют на 30% меньше тепла, чем обычные, эффективные системы отопления устраняют до 30% тепловых потерь, происходящих в теплотрассах. Наиболее энергоемким инженерным оборудованием являются насосы, вентиляционные установки и холодильные машины.

До принятия ФЗ 261 «Об энергосбережении...» фирм энергоаудиторов было не много: номинально — около 300; фактически (которые реально делали энергоаудит и имели квалифицированный и опытный персонал) — не более 100. Рынком у них были примерно 400 тысяч предприятий и организаций с энергопотреблением более 6 тыс. т.у.т. — т.е. более или менее серьезные для энергоаудита предприятия.

Всплеск рынка энергоаудита вызвал взрывной рост количества энергоаудиторских контор. Для запуска процессов самоорганизации было предусмотрено формирование системы саморегулируемых организаций (СРО). На 27 октября 2011 года в реестре числилось 120 СРО, правда в последнее время рост замедлился, за месяц в реестр добавляется «всего» 5-10 СРО.

Член СРО — юрлицо должно иметь не менее 4 энергоаудиторов, ИП не менее одного. В состав членов СРО должно входить не менее 15 юридических лиц и 10 физических лиц-специалистов по энергетическим обследованиям или не менее 40 физических лиц — специалистов по энергетическим обследованиям.

Энергопаспорт для среднего бюджетного учреждения (без филиалов) требует обязательного заполнения порядка 1600-1700 полей, подавляющее большинство которых численные. Проверить энергопаспорт абсолютно невозможно, поскольку его основное содержание — это первичная информация заказчика.

Из опыта оснащения энергоаудиторских лабораторий можно рекомендовать приобретение в начале наиболее необходимых приборов (ориентировочно на 20-25 тыс. долларов) и лишь потом дополняя комплект необходимыми датчиками. Крупные фирмы могут позволить себе приобретение мобильных комплексов типа энергоавтобуса с центральным ИВК стоимостью 250-300 тысяч долларов.

Как правило, стоимость энергоаудита находится на уровне 2-3% от годового потребления предприятия или организации. Зная число используемых энергоносителей и годовые затраты на энергоресурсы, стоимость работ может составлять от 0,5 до 1,5% от суммарного ожидаемого экономического эффекта. Чем больше на предприятии технологического топливо- и теплотребляющего оборудования, тем выше процент снижения энергозатрат.

Типичной ценой, которая часто встречается можно считать цены в диапазоне 150-300 тыс. руб., которые, по-видимому, отражают стоимость энергоаудита для типовых бюджетных организаций. По северо-западному округу «средняя» цена энергетического обследования, по результатам которого заказчику представляется прошедший экспертизу энергетический паспорт с присвоенным ему реестровым номером, плюс отчет (пояснительная записка к энергетическому паспорту), плюс программа энергосбережения учреждения, составляет 60-100 тыс. руб. На рынке энергоаудита постоянно фиксируется демпинговое предложение цены. Предложенная энергоаудитором минимальная цена может составлять 20-25% от заявленной заказчиком. В Архангельской области есть пример, когда удельная стоимость энергообследования на одно здание в бюджетном учреждении составила 8,4 тыс. рублей,

Экономическая эффективность обследования составляет величину порядка 2-4 руб. на 1 руб. вложений, а энергетическая эффективность, соответственно, 3-15% от потребляемых энергоресурсов.

В 2011 году доля тендеров на услуги энергетического обследования в общем числе размещенных госзаказов в сфере энергоэффективности последовательно сокращалась (с 86% в июле, до 41% в сентябре-октябре и 33% в ноябре). В начальный период кампании энергообследований паспорт, как элемент заказа, фигурировал лишь в 30% тендеров на энергоаудит. К сентябрю доля госзаказов, прямо требующих разработки паспорта повысилась до 46%, а в ноябре этот показатель составил уже 51%. Снижение доли заказов на энергообследования «вообще» (без паспорта) отражает снижение неопределенности формулировок госзаказа, которые все более определенно требуют разработки паспортов.

Список ответивших

- **С.В.Вахрушев** (ООО ДВИНА-консалтинг) представил предложения по совершенствованию ФЗ 261 в части проведения энергоаудита и анализ практики энергоаудитов объектов социальной сферы в Архангельской обл., а также комментарий по ситуации на рынке энергоаудита.
- **Е.Г.Гашо** (к.т.н., доцент МЭИ, НП «Энерго-эксперт-Инжиниринг») дал свой комментарий ситуации сложившейся на рынке энергоаудита и прислал ссылки на публикации по проблеме энергообследований.
- **В.Л.Гришина** (к.э.н., директор Северо-Западного филиала ЗАО «Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике», Заместитель национального директора проекта «Повышение энергоэффективности зданий на Северо-Западе России») представила материалы о нормативно-законодательном сопровождении энергоаудита и введения энергопаспортов.
- **С.А.Матченко** (Генеральный директор ООО «ЯНЭНЕРГО»), прокомментировал обзоры тендеров и написал о ситуации с энергообследованиями в С.Петербурге.

- **А.С.Мартынов** (директор эколого-энергетического рейтингового агентства Интерфакс-ЭРА, модератор Сообщества) прислал список курсов по повышению квалификации в сфере энергоаудита, проводимых в разных регионах страны и подготовил обзор тендеров в сфере энергоаудита.
- **Р.Э.Мукумов** (Генеральный директор ОАО «Энергосервисная компания Тюменьэнерго» предоставил свою презентацию к выступлению на Круглом столе по энергоэффективности в рамках форума «Стратегическое планирование в регионах и городах России» (С-Перетбург, 17-18 октября 2011 г.).
- **А.Л.Наумов** (Вице-президент «АВОК») предоставил свою презентацию по теме настоящего обзора.
- **В.С.Пузаков** (к.т.н., выпускающий редактор «Новости теплоснабжения») рекомендовал использовать в обзоре статью «Проблемы организации и проведения энергетических обследований» (Н.В. Иванов, С.А. Байбаков, Новости теплоснабжения, №7,2011) и прокомментировал ситуацию на рынке энергоаудита.
- **В.В.Семикашев** (к.э.н., зав.лабораторией ИНП РАН, помощник модератора Сообщества) предоставил материал о стандартах энергопотребления и маркировках для зданий в Дании и статью по организации теплоснабжения населения в Канаде, где приводится анализ программ по повышению энергоэффективности зданий.

В обзоре приведены мнения по проблемам энергоаудита и энергетических паспортов зданий, опубликованные или публично высказанные на различных мероприятиях **И.А.Башмаковым, П.В.Свицуновым, А.Л.Наумовым** и другими экспертами.

Обзор 1. Нормативно-законодательное сопровождение энергетических обследований зданий и введения энергопаспортов

В ФЗ № 261 об энергосбережении и повышении энергетической эффективности от 23 ноября 2009 года (далее — «[Закон об энергосбережении](#)») установлены требования энергетической эффективности, перечень объектов энергетического обследования, цели и сроки проведения энергетического обследования зданий, организаций и предприятий промышленности.

В настоящем разделе проанализирована нормативно-законодательная база введения энергетических паспортов зданий. Показано разделение в ФЗ-261 всех зданий на два типа.

1. Здания бюджетных организаций и предприятий ТЭК, которые должны получить паспорта установленного образца в обязательном порядке.
2. Для прочих зданий предусмотрена добровольная процедура энергоаудита и выдачи паспортов.

Даны ссылки на форму энергетического паспорта, предусмотренного для обязательного выдачи и документы, определяющие классы энергоэффективности зданий и инженерного оборудования, замечания экспертов по форме и процедурам подготовки энергопаспортов, сведения об административной ответственности за нарушения в сфере энергоэффективности, общие сведения о маркировках и направлениях регулирования основных конструктивных элементов зданий для обеспечения их общей энергоэффективности.

[1.1. Мониторинг законодательства в сфере энергоэффективности зданий](#)

[1.2. Энергетические обследования — объекты и цели](#)

[1.3. Обязательное и добровольное энергетическое обследование](#)

[1.4. Подготовка технического отчета и энергетического паспорта здания](#)

[1.5. Определение класса энергоэффективности здания](#)

[1.6. Маркировка как инструмент увеличения энергоэффективности зданий](#)

[1.7. Энергоэффективность зданий — роль ограждений, материалов и инженерных систем](#)

1.1. Мониторинг законодательства в сфере энергоэффективности зданий



В.Л.Гришина — заместитель национального директора проекта ПРООН «Повышение энергоэффективности зданий на Северо-Западе России», директор Северо-Западного филиала ЗАО АПБЭ и ведущий автор «Современные аспекты энергоэффективности зданий в России. Пособие для региональных органов власти» (на момент подготовки настоящего обзора находится в печати) предоставила составителям настоящего обзора возможность использования фрагмента книги, посвященного мониторингу законодательства в сфере энергоэффективности зданий.

В использованном разделе книги дана характеристика полномочий органов государственной власти субъектов Российской Федерации и местного самоуправления в части реализации Закона об энергосбережении, приведены практические [Примеры регионального законодательства Санкт-Петербурга](#) (*doc, 58 Kb*), воспроизведена Статья 9.16 Административного кодекса РФ, содержащая нормы ответственности за нарушение законодательства в РФ в сфере энергоэффективности зданий¹.

В книге приведена блок-схема, отражающая распределения полномочий в области реализации ФЗ № 261-ФЗ, на которой составителями настоящего обзора выделены [полномочия, связанные с энергоэффективностью зданий](#) (*doc, 73 Kb*), приведена таблица, отражающая всю [систему нормативных документов в законодательстве для зданий с эффективным использованием энергии](#) (*doc, 69 Kb*). Этот материал дает наиболее общую и достаточно полную картину нормативного регулирования в данном направлении.

1.2. Энергетические обследования — объекты и цели

Энергетическое обследование (энергоаудит) проводится для определения класса энергетической эффективности здания и сооружения, оценки его соответствия требованиям программы

¹ Статья 9.16 Административного кодекса РФ

- Несоблюдение при проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений требований энергоэффективности и оснащения приборами учета — штраф для юридических лиц от 500 до 600 тысяч рублей.
- Несоблюдение лицами, ответственными за содержание многоквартирных домов, требований энергоэффективности, — штраф для должностных лиц от 5 до 10 тысяч рублей, для юридических лиц — от 20 до 30 тысяч рублей.
- Несоблюдение лицами, ответственными за содержание многоквартирных домов, требований о разработке предложений по энергосбережению — штраф для должностных лиц от 5 до 10 тысяч рублей, для юридических лиц — от 20 до 30 тысяч рублей.
- Несоблюдение организациями, обязанными осуществлять деятельность по установке, замене, эксплуатации приборов учета, требований о предоставлении предложений по оснащению приборами учета, — штраф для юридических лиц от 100 до 150 тысяч рублей.
- Несоблюдение собственниками нежилых зданий, строений, сооружений в процессе их эксплуатации требований энергетической эффективности, — штраф для юридических лиц от 100 до 150 тысяч рублей.
- Несоблюдение сроков обязательного энергетического обследования — штраф для юридических лиц от 50 до 250 тысяч рублей.
- Несоблюдение требований о представлении копии энергетического паспорта — штраф для юридических лиц 10 тысяч рублей.
- Несоблюдение организациями с участием государства или муниципального образования, а равно организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности, требования о принятии программ в области энергосбережения, — штраф для юридических лиц от 50 до 100 тысяч рублей.
- Размещение заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных или муниципальных нужд, не соответствующих требованиям их энергетической эффективности, — штраф для юридических лиц от 50 до 100 тысяч рублей.
- Необоснованный отказ или уклонение организации, обязанной осуществлять деятельность по установке, замене, эксплуатации приборов учета, — штраф для юридических лиц от 50 до 100 тысяч рублей.

энергоэффективности. «Закон об энергосбережении» предусматривает энергоаудит следующих видов сооружений:

- административных зданий;
- сооружений и промышленных объектов;
- многоквартирных домов;
- жилых и общественных зданий.

Основными целями энергетического обследования являются:

- получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов;
- определение показателей энергетической эффективности;
- определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- разработка перечня типовых, общедоступных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и проведение их стоимостной оценки;
- составление энергетического паспорта объекта.

1.3. Обязательное и добровольное энергетическое обследование

«Закон об энергосбережении» устанавливает обязательное энергетическое обследование зданий и сооружений органов государственной власти и топливно-энергетических предприятий, а также организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в срок до 31 декабря 2012 года с последующим проведением периодического энергетического обследования не реже одного раза каждые пять лет. В дополнение к этому «Закон об энергосбережении» обязывает ответственных лиц (застройщика, собственника здания) обеспечить соответствие вводимых в эксплуатацию, ремонтируемых или прошедших капитальный ремонт зданий нормам энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета потребляемых энергетических ресурсов. За несоблюдение требований, установленных в «Законе об энергосбережении», предусмотрен ряд штрафных мер административного характера.

[Выступая на форуме «Стратегическое планирование в регионах и городах России» \(pdf, 4.01 Mb\)](#)

Р.Э.Мукумов, гендиректор ОАО «Энергосервисная компания Тюменьэнерго», отметил, что контроль за соблюдением технико-энергетических норм должен осуществляться органом государственного строительного надзора на основе проектной документации, однако такой орган до сих пор не определен, а контроль не осуществляется. В остальных случаях проведение энергетического обследования является добровольным.



1.4. Подготовка технического отчета и энергетического паспорта здания

По результатам энергетического обследования исполнитель готовит технический отчет и при желании заказчика энергетический паспорт здания, организации или предприятия в зависимости от объекта проведения энергоаудита. Оформленный по данным энергетического обследования энергетический паспорт должен содержать:

- оснащенность средствами учета энергетических ресурсов;
- объем расходуемых энергетических ресурсов и его динамика;
- класс энергетической эффективности объекта;
- процент потери энергетических ресурсов;
- потенциал энергосбережения и оценка возможной экономии энергетических ресурсов;
- перечень типовых мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Кроме того, по согласованию с исполнителем, в технический отчет может быть включена разработка мероприятий, отличных от типовых, и плана их проведения с детальным обоснованием энергетического эффекта от реализации предлагаемых мер.

Приказ Минэнерго России от 19.04.2010 № 182 «Об утверждении требований к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования» (см. [Приложение 1](#)) содержит более двух десятков форм для заполнения.



В.К.Сыркин, генеральный директор ООО «Энергосбережение» (Хабаровск), так прокомментировал эти требования:

«В существующих нормативных документах энергоаудит — это заполнение энергетического паспорта установленной формы. Наличие отчета, выполнение замеров на объекте, проработка энергосберегающих мероприятий никак не регламентируются и не являются обязательным. Энергопаспорт для среднего бюджетного учреждения (без филиалов) требует обязательного заполнения порядка 1600-1700 полей, подавляющее большинство которых численные. То есть нужно получить у заказчика информацию и вписать ее в нужную клеточку паспорта. Предположим, вся информация у заказчика имеется и на поиск и преобразование информации для одного поля требуется всего 10 мин. В этом случае для заполнения энергетического паспорта одного учреждения необходимо 30-40 рабочих дней. В чем же ценность данного объемистого документа? Как можно проверить правильность сведений, занесенных в энергопаспорт?

Проверить энергопаспорт абсолютно невозможно, поскольку его основное содержание — это первичная информация заказчика. Для типовых бюджетных учреждений смысл энергетического паспорта сводится к определению расхода энергоресурсов на условную единицу (на одного ученика, одного больного и т. д.). Эти величины абсолютно несопоставимы для разных учреждений. Формат энергопаспорта рассчитан на предприятия масштаба «Уралмаша» и АвтоВАЗа, а применяется к детским садикам».

Источник: [Мнения экспертов на тему, как повысить эффективность энергоаудита, опубликованные в журнале «Энергосбережение», №6](#)



Аналогичную позицию при обсуждении инициатив ЕБРР по устойчивой энергетике (28.11.2011) высказал Директор Центра по эффективному использованию энергии **И.А.Башмаков**. По его мнению, паспорта для предприятий типа Магнитогорского металлургического комбината, для зданий бюджетных организаций (тех же детских садов) должны быть разными. Энергоаудит — это средство, а не цель. А сейчас есть требования к «заполнению» энергопаспортов, но нет требований к «выполнению» предусмотренных ими мероприятий.



П.В.Свистунов, Директор департамента энергоэффективности (Минэнерго РФ), к которому было обращено предложение Игоря Башмакова, мотивировал унификацию паспортов потребностями ГИС «Энергоэффективность», которая должна аккумулировать все паспорта и сделать их использование «элементом инвестирования».

1.5. Определение класса энергоэффективности здания

Одним из нормативных документов в области энергоэффективности зданий является [Стандарт по теплозащите зданий СНиП 23-02-2003](#) (*doc, 1003 Kb*) (в настоящее время ведется разработка новой редакции). В соответствии с данным СНиПом класс энергоэффективности здания определяется исходя из величины отклонения фактических и нормативных значений показателей, отражающих удельный расход тепловой энергии на отопление здания в течение отопительного периода.

Классы энергоэффективности зданий

Класс		Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельного расхода тепловой энергии от нормативного, %	Мероприятия, рекомендуемые органам администраций субъектов РФ
Очень высокий	A+	ниже 60	Экономическое стимулирование
	A	от 45 до 59,9	
Высокий	B++	от 35 до 44,9	Экономическое стимулирование в зависимости от года строительства
	B+	от 25 до 34,9	
	B	от 10 до 24,9	
Нормальный	C	от +5 до 9,9	-
Пониженный	D	от +5,1 до +50	Желательна модернизация здания после 2020 года
Низкий	E	более +50	Необходимо немедленное утепление здания

Источник: [Статья В.И.Ливчака «Энергетический паспорт проекта здания – инструмент повышения его энергоэффективности».](#)

Класс энергетической эффективности при сдаче-приемке в эксплуатацию здания после строительства, реконструкции или капитального ремонта устанавливается органами государственного строительного надзора на основе результатов обязательного инструментального контроля нормируемых энергетических показателей дома. Присвоение классов D и E на стадии проектирования зданий не допускается.



Существует ряд концепций, предлагающих для определения класса энергоэффективности здания использовать более широкий класс показателей. Специалистами НП «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию, теплоснабжению и строительной теплофизике» (Вице-президент «АВОК» **А.Л.Наумов**) предложен [подход к определению класса энергоэффективности здания \(pdf, 1.1 Mb\)](#), учитывающий общий годовой расход тепловой и электрической энергии.

Правительством Москвы было принято [Постановление № 900-ПП от 5 октября 2010 г. «О повышении энергетической эффективности жилых, социальных и общественных зданий в городе Москве»](#), согласно которому в качестве показателя энергоэффективности многоквартирных домов принимаются [целевые удельные показатели энергетической эффективности объектов капитального строительства в городе Москве \(xls, 31 Kb\)](#), отражающие расходы на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, а также показатель удельного годового расхода электрической энергии на общедомовые нужды: кондиционирование, освещение, эксплуатация инженерного оборудования (см. таблицу²).

2

Показатель	Действующий норматив*1 в 2009 году	Нормируемое значение, устанавливаемое с		
		01.10.2010	01.01.2016	01.01.2020
Жилые здания высотой более 11 этажей				
Общее удельное потребление энергии зданием*2, кВт.ч/м ² в год, в том числе:	215	160 (25)*3	130 (40)*3	86 (60)*3

См. следующую страницу

1.6. Маркировка как инструмент увеличения энергоэффективности зданий

Как показывает зарубежный опыт, разработка и внедрение показателей энергетической эффективности (маркировки) энергопотребляющего оборудования и конструктивных систем является важным инструментом в области энергосбережения, позволяющим получить максимальный эффект при минимальных затратах.







Маркировка энергоэффективности зданий³ может стать действенным инструментом по выработке стратегии энергосбережения в строительстве. Уже на стадии технического задания на

Показатель	Действующий норматив*1 в 2009 году	Нормируемое значение, устанавливаемое с		
		01.10.2010	01.01.2016	01.01.2020
- на отопление и вентиляцию;	95	71	57	40
- горячее водоснабжение (оценочно);	100	75		
- освещение общедомовых помещений, лифты, электронику, насосное и вентиляционное оборудование*4 (оценочно)*5	20	14		
Социальные и общественно-деловые здания выше 3-х этажей и с односменным режимом работы				
Общее удельное потребление энергии зданием*2, кВт.ч/м ² в год, в том числе:	187	140 (25)*3	112 (40)*3	75 (60)*3
— на отопление и вентиляцию;	120	90	72	48
— горячее водоснабжение (оценочно);	12	10		
— освещение, кондиционирование (охлаждение), лифты, электронику, насосное и вентиляционное оборудование*4 (оценочно)*5	55	40		
*1 — Для нового строительства, капремонта и реконструкции.				
*2 — На отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение, освещение и эксплуатацию общедомового инженерного оборудования в многоквартирных жилых домах.				
*3 — Снижение показателя по отношению к нормативному потреблению на 01.07.2010 года, %.				
*4 — С учетом пониженного ночного тарифа и приведения электрической энергии по затратам на выработку и компенсации выбросов оксидов углерода к тепловой.				
*5 — Возможны отклонения величин отдельных составляющих, но без превышения суммарного энергопотребления.				

Источник: [Статья В.И.Ливчака «Энергетический паспорт проекта здания – инструмент повышения его энергоэффективности».](#)

3

МАРКИРОВКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ

Индекс энергоэффективности	Годовое удельное потребление кВт ч/м ²	
	тепло	электроэнергия
A 	<45	<50
B 	46-65	51-65
C 	66-85	66-75
D 	86-105	76-85
E 	106-125	86-95
F 	126-145	96-105
G 	>146	>105

проектирование могут быть заложены требования по энергоэффективности всего здания и отдельных его инженерных систем, оборудования, изделий и материалов, обеспечивающих [заданный уровень энергосбережения](#).

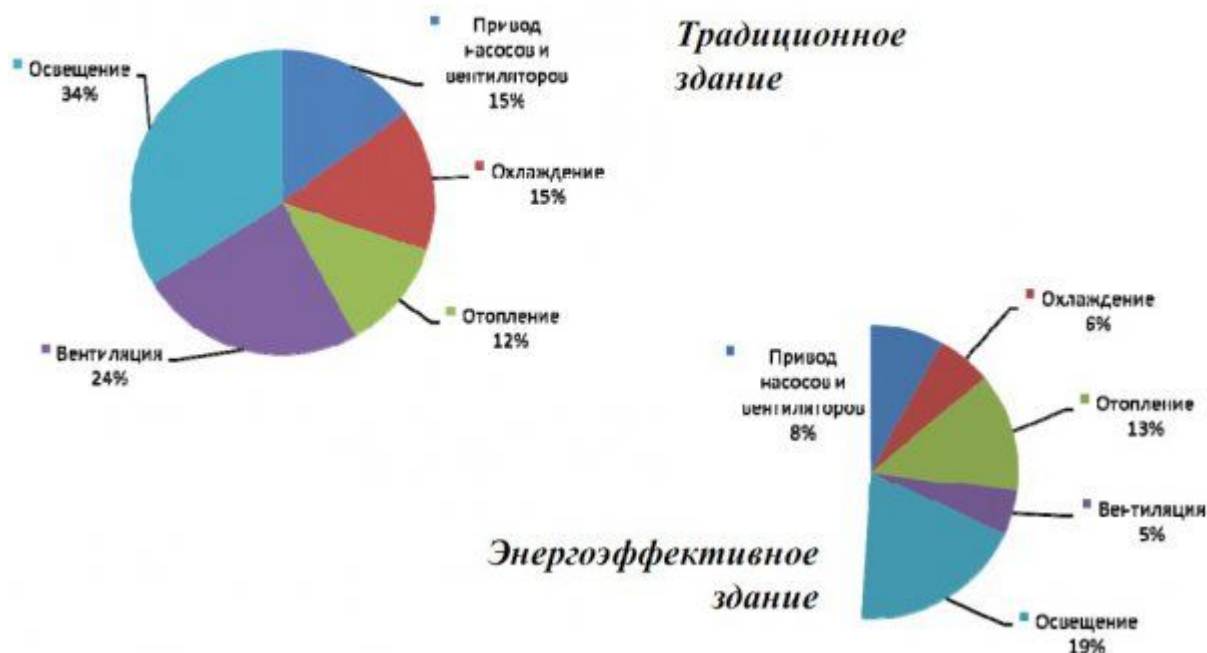
1.7. Энергоэффективность зданий — роль ограждений, материалов и инженерных систем

Опыт стран Европы показывает, что существенно повысить энергоэффективность строящихся и существующих зданий и получить высокую оценку по результатам энергетического аудита позволяет использование современных материалов, оборудования и технологий.

В число решений, способствующих теплосбережению, входят: эффективная теплоизоляция ограждающих конструкций здания (до 25% экономии тепловой энергии), установка стеклопакетов с низкоэмиссионным стеклом (до 30% снижение тепловых потерь по сравнению с обычными стеклопакетами), использование эффективной системы отопления (снижение 30% тепловых потерь, происходящих в теплотрассах). Источник: [Статья «Энергетический аудит зданий»](#)

Значительная экономия энергии достигается при эксплуатации современных инженерных систем. Вице-президент «АВОК» А.Л.Наумов в своей презентации [«От энергоэффективного оборудования к энергоэффективным зданиям»](#) (pdf, 1.1 Mb) продемонстрировал потенциал энергосбережения при использовании в зданиях наиболее эффективного инженерного оборудования.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ЗДАНИЯ



Наиболее энергоемким инженерным оборудованием являются насосы, вентиляционные установки и холодильные машины.

Обзор 2. Обеспечение энергетических обследований

До принятия ФЗ 261 «Об энергосбережении...» фирм энергоаудиторов было не много: номинально — около 300; фактически (которые реально делали энергоаудит и имели квалифицированный и опытный персонал) — не более 100. Рынком у них были примерно 400 тысяч предприятий и организаций с энергопотреблением более 6 тыс. т.у.т. — т.е. более или менее серьезные для энергоаудита предприятия.

После принятия закона обязательному энергетическому обследованию подлежат не только предприятия и организации, но и все объекты ЖКХ, государственные и муниципальные объекты, а также сами муниципалитеты и Госорганы, вплоть до отдельного помещения, где сидит чиновник. Это на порядки бóльшие объёмы. Согласно Закону об энергосбережении выдача энергетического паспорта здания является следствием процедуры энергоаудита, которая согласно законодательству РФ может проводиться только организацией-участником саморегулируемой организации (СРО) энергоаудиторов. В разделе 2 описываются принципы работы СРО и процедуры проведения энергетических обследований.

[2.1. Саморегулируемые организации \(СРО\) энергоаудиторов](#)

[2.2. Задачи и этапы энергетических обследований](#)

[2.3. Кадровое обеспечение энергоаудита, список учебных курсов](#)

[2.4. Методологическое обеспечение энергоаудита](#)

[2.5. Приборно-инструментальное обеспечение энергоаудита](#)

2.1. Саморегулируемые организации (СРО) энергоаудиторов

Всплеск рынка энергоаудита вызвал взрывной рост количества энергоаудиторских организаций (компаний). Для запуска процессов самоорганизации было предусмотрено формирование системы саморегулируемых организаций (СРО). В соответствии с требованиями «Закона об энергосбережении» деятельность по проведению энергетического обследования вправе осуществлять только энергоаудиторские организации и физические лица, являющиеся членами саморегулируемых организаций (СРО) в области энергетических обследований (СРО энергоаудиторов). [СРО формируются](#) на основе некоммерческих партнерств, из энергоаудиторских фирм и/или физических лиц, при условии их соответствия следующим требованиям:

- объединение в качестве членов не менее чем двадцати пяти субъектов предпринимательской деятельности;
- наличие утвержденных документов: порядка приема в члены СРО и прекращения членства, стандартов и правил, регламентирующих порядок проведения энергетических обследований, перечня мер дисциплинарного воздействия, стандартов раскрытия информации о деятельности СРО и о деятельности ее членов;
- наличие компенсационного фонда, образованного за счет взносов членов СРО в области энергетического обследования.

В настоящее время осуществляется только формальный контроль выполнения требований к СРО.

С.А.Матченко, генеральный директор ООО «ЯНЭНЕРГО», напомнил, что в 2006 году, задолго до выхода 261-го федерального закона, в реестре энергоаудиторов (который тогда велся МАЭН-ом) было 200-220 компаний, вместе с «экспертными» (т.е. теми, которые занимались экспертизой расчетов нормативов потерь, удельных расходов топлива и т.п. для Минэнерго). После выхода закона количество энергоаудиторов стало расти в геометрической прогрессии. Уже к концу 2010 года членов саморегулируемых организаций энергоаудиторов было примерно две тысячи. [В Минэнерго считали](#), что общее число энергоаудиторов стабилизируется в районе 3000. Однако по оценкам Р.Э.Мукумова (Гендиректор ОАО «Энергосервисная компания Тюменьэнерго»), уже на август 2011 г. было зарегистрировано 111 СРО с более чем 4300 членами ([Презентация «Энергоаудит и энергосервис. Актуальные проблемы рынка» \(pdf, 4.01 Mb\)](#)). На 27 октября 2011 года [на сайте Минэнерго](#) числилось 120 СРО, в каждом не менее 25 компаний, причем есть относительно крупные СРО по 100-200 компаний.

Согласно п.4 ст.15 ФЗ № 261-ФЗ деятельность по проведению энергетического обследования вправе осуществлять только лица, являющиеся членами саморегулируемых организаций (СРО). У юрлиц должно быть не менее 4 энергоаудиторов, у ИП не менее одного. В состав членов СРО должно входить не менее 15 юридических лиц и 10 физических лиц-специалистов по энергетическим обследованиям или не менее 40 физических лиц — специалистов по энергетическим обследованиям. Источник: [Статья «Федеральный закон «Об энергосбережении...» 261-ФЗ. Детальный анализ.»](#)

В практике работы энергоаудиторов возникает вопрос о возможности энергоаудитора-частного лица, одновременно являющегося директором предприятия, заключать договора на проведение

энергоаудита через свое предприятие, с которым у него подписан трудовой договор, прикладывая к документам об обследовании договор и свидетельство СРО? Ответы на этот вопрос дали:

О.А. Шагаров, ООО «Энергострим-Энергосбыт» (Москва): «Это не является правом для заключения договора на энергообследование с Вашим предприятием, так как само оно не является членом СРО. Возможен вариант заключения частного договора с Вами, только Вы в этом случае должны быть зарегистрированы в качестве ИП».



В.В. Семикашев, зав.лабораторией ИНП РАН: «Ответ — нет. Можно зарегистрировать ИП и тогда оказывать услуги. Или получить допуск СРО для фирмы, наняв еще 3 специалистов».

2.2. Задачи и этапы энергетических обследований

При проведении энергетического обследования проводится анализ состояния систем электроснабжения, теплоснабжения, водообеспечения, технического парка и пр. предприятия (объекта), оценка состояния систем и средств (приборов) учета энергоносителей и их соответствие установленным требованиям, выявление необоснованных потерь, оценка состояния системы нормирования энергопотребления и использования энергоносителей, проверка энергетических балансов предприятия (объекта), расчет удельных энергозатрат на выпускаемую продукцию (или виды работ), оценка целесообразности основных энергосберегающих мероприятий, реализуемых предприятием, формирование Энергетического паспорта предприятия.

Энергетическое обследование проводится поэтапно:

1. Проведение тендера и выбор Заказчиком организации-энергоаудитора, являющейся членом СРО;
2. Оформление трехстороннего договора «Заказчик-Энергоаудитор-СРО». СРО выступает в качестве гаранта оказания энергоаудитором качественных услуг;
3. Подготовительный этап:
 - Оценка объема работ. Сбор исходных данных;
 - Согласование технического задания и сроков исполнения;
 - Заключение договора на проведение энергетического обследования с энергоаудитором;
4. Выполнение обследования:
 - Систематизация исходных данных и анализ проектной и технической документации;
 - Выполнение инструментального обследования и составление баланса по всем видам ТЭР;
 - Оформление результатов энергетического обследования;
 - Разработка и оценка мер по повышению энергоэффективности;
 - Подготовка технического отчета и энергетического паспорта;
 - Утверждение технического отчета заказчиком;
5. Заключительный этап:
 - Экспертиза энергетического паспорта;
 - Утверждение энергетического паспорта в СРО;
 - Выдача подписанного в СРО и прошедшего экспертизу паспорта заказчику;
 - Регистрация энергетического паспорта в Минэнерго РФ;
6. Проведение повторного энергоаудита с целью мониторинга внедрения энергосберегающих мероприятий предусмотренных программой в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности не реже, чем раз в 5 лет.

Основной источник: [Статья об энергетическом обследовании на сайте EcoStandard group.](#)

2.3. Кадровое обеспечение энергоаудита, список учебных курсов

Всплеск рынка энергоаудита вызвал взрывной рост количества энергоаудиторских фирм. Уже к концу 2010 года членов саморегулируемых организаций энергоаудиторов было примерно две тысячи. Было

бы больше, но основная проблема текущего момента — отсутствие квалифицированного персонала. Экстренная подготовка энергоаудиторов, конечно «даёт свои плоды», но опытных специалистов в наспех созданных фирмах нет. Источник: [Статья «Взрыв» на рынке энергоаудита](#).

«Закон об энергосбережении» впервые в качестве субъекта энергоаудита, допустил физическое лицо, а также любую форму предпринимательства. Основным требованием к энергоаудитору стало наличие квалификации и членство в СРО энергоаудиторов. С.В.Вахрушев и С.И.Юрьева (ООО ДВИНА-консалтинг) в своем [комментарии по ситуации на рынке энергоаудита](#) (*doc, 56 Kb*) отметили: — «С учетом того, что все энергоаудиторы работают на одном рынке, не понятны причины установления в законе различных требований к количеству работников у юридических лиц и индивидуальных предпринимателей. Недостаточный штат энергоаудиторов у индивидуальных предпринимателей, отсутствие в регионе незанятых специалистов-энергоаудиторов вследствие резко выросшего спроса на энергоаудит приводит к тому, что к выполнению работ привлекаются неопытные и неподготовленные специалисты».



По предложению **В.Л.Гришиной**, заместителя национального директора проекта ПРООН «Повышение энергоэффективности зданий на Северо-Западе России», директора Северо-Западного филиала ЗАО АПБЭ, портал «Энергоэффективность и Энергосбережение» провел скрининг размещенных в Интернете курсов по подготовке и повышению квалификации энергоаудиторов. В [Приложении 2](#) приведена информация о названиях курса и образовательного учреждения, уровне подготовке, форме, месте, длительности и стоимости для 76 вариантов обучения.

2.4. Методологическое обеспечение энергоаудита

Серьезной проблемой является объективность проведенного энергоаудита. Энергетические обследования, выполненные различными специалистами, должны приводить к одинаковому результату. Но на практике это не так. Причина — отсутствие общепринятой методологии энергоаудита.

При расчете экономических параметров энергосберегающих мероприятий, как правило, не возникает большой погрешности при определении размера инвестиций. Главные ошибки, как показывает анализ, вносятся на этапе обоснования энергетического эффекта предлагаемого мероприятия. Кроме того, аудиторы не обращают внимания на такой параметр, как срок службы мероприятия. Причина — неразработанность общепринятой методической базы определения энергетических эффектов/процесса измерений и верификации.

Стоит отметить, что существует общепринятый международный стандарт измерений и верификации — [International Performance Measurement and Verification Protocol \(IPMVP\)](#) (*pdf, 1.37 Mb*). По сообщению Р.Э.Мукумова, Гендиректора ОАО «Энергосервисная компания Тюменьэнерго» ([Презентация «Энергоаудит и энергосервис. Актуальные проблемы рынка»](#) (*pdf, 4.01 Mb*)), в октябре 2011 г. в России появились первые специалисты с сертификатом CMVP — Certified Measurement and Verification Professional (сертификация для специалистов по измерениям и верификации).

Современное состояние методической базы энергоаудита в России⁴ характеризуется острым недостатком литературы и документации на всех этапах своей деятельности.

⁴ В период создания компании необходима информация о подборе и обучении кадров, о комплектации измерительной лаборатории, о сертификации оборудования и лицензировании деятельности фирмы. В процессе работы специалист — энергоаудитор нуждается в руководствах по измерениям, по составлению энергетических балансов, расчету энергоэффективности, типовым энергосберегающим решениям, отраслевым нормам по энергопотреблению, экономическому анализу проектов, составлению энергопаспорта, оформлению отчета. Организации, специализирующиеся на профессиональной подготовке энергоаудиторов, нуждаются в учебной литературе.

Требуемая для проведения энергоаудитов методическая база включает 2 категории: нормативно-правовую базу и информационно-методологическую базу. Если первая категория представлена несколькими

См. следующую страницу

2.5. Приборно-инструментальное обеспечение энергоаудита

Для проведения энергетических обследований предприятий и организаций энергоаудитору необходимо располагать специализированными приборами контроля параметров энергопотребления. Правила оснащения энергоаудиторов приборами определяют СПО энергоаудиторов. Практика показала, что отсутствие общих для всех минимальных требований к оснащённости энергоаудиторских компаний, выполняющих обязательные энергетические обследования, приводит к тому, что зачастую аудитор не проводит инструментальных замеров в необходимом объёме, даже на объектах, не оборудованных стационарными приборами учёта энергоресурсов.

С приборным обеспечением энергоаудита дело обстоит достаточно просто в силу того, что в российские фирмы могут применять оборудование, имеющееся на мировом рынке без всякой адаптации, достаточным условием является наличие сертификата Госстандарта. Стоимость комплекта оборудования может варьироваться в большом ценовом диапазоне. Многие энергоаудиторы имеют ограниченный комплект приборов, поскольку заявляемая ими цена услуг по энергоаудиту не позволяет арендовать приборы под конкретную задачу.

На сегодняшний момент существуют две концепции построения энергоаудиторской лаборатории⁵.

документами, то вторая практически отсутствует. В таблице ниже представлены некоторые источники, имеющиеся в распоряжении энергоаудитора, а также документы и литература, в которых существует первоочередная необходимость.

Категория	Обеспеченность	Что есть	Что нужно
Нормативно-правовая база	средняя	Закон РФ Об энергосбережении Правила проведения энергетических обследований организаций Региональные законы Строительные стандарты Стандарты на электроэнергию Правила учёта энергии	Нормативы на энергоёмкость продукции Нормы на энергопотребление для бытовых приборов Стандарты на теплоэнергию Налоговое стимулирование энергосбережения
Информационно-методологическая база	плохая	Специальной литературы нет. Приходится использовать следующее: Руководства по наладке оборудования Справочники по проектированию Устаревшие отраслевые нормы по энергопотреблению Справочно-учебную литературу по родственной тематике Зарубежные руководства по энергоаудиту	Руководства по обследованию типовых объектов (котлов, печей, систем отопления и вентиляции, зданий, электропривода, освещения и т.п.) Методы расчета показателей энергоэффективности Новые отраслевые нормы Сборники типовых энергосберегающих решений Методы экономического анализа Учебная литература

Источник: [Статья В.И.Бабича, Н.Н.Игнатюка «Приборное и методическое обеспечение энергоаудита»](#).

⁵ 1. **Энергоавтобус с центральным ИВК.** Транспортное средство (чаще всего — микроавтобус) оснащается измерительно-вычислительным комплексом (ИВК), к которому подключаются выносные датчики. Автобус подгоняется на возможно близкое расстояние, а датчики с помощью длинных измерительных кабелей устанавливаются на объект измерений. Регистрация многих параметров происходит одновременно, центральный компьютер ИВК обрабатывает данные в реальном времени. Энергоаудиторская лаборатория в таком построении не практична и чрезвычайно дорога.

См. следующую страницу

Из опыта оснащения энергоаудиторских лабораторий можно рекомендовать приобретение приборов в два этапа, что позволит снизить первоначальные затраты. На первом этапе нужно приобрести наиболее необходимые приборы (см. список⁶), приобретение которых ориентировочно обойдется в 20-25 тыс.долларов, что на порядок дешевле энергоавтобуса с центральным ИВК.

На следующем этапе формирования приборно-измерительной базы минимальный состав портативной лаборатории следует дополнить двумя группами датчиков⁷.

После приобретения заключительного набора инструментов⁸ комплектность лаборатории будет обеспечивать проведение практически всех необходимых в энергоаудите измерений.

Универсальный энергоаудиторский комплекс на базе микроавтобуса стоит 250-300 тысяч долларов. В настоящее время по такой схеме строятся специализированные диагностические лаборатории, для общего энергоаудита общепринятой становится вторая концепция.

2. **Набор автономных портативных приборов.** В этом случае транспортным средством служит обычный легковой автомобиль, в багажнике которого размещается набор необходимых приборов. Каждый прибор обладает следующими характеристиками: (портативность — вес не более 15 кг, исполнение в защищенном корпусе или наличие защитного чехла; автономность — наличие встроенного источника питания, обеспечивающего несколько часов работы; возможность регистрации данных — наличие внутреннего запоминающего устройства или, в крайнем случае, унифицированного выхода для подключения внешнего запоминающего устройства. связь с компьютером — наличие порта и программного обеспечения для передачи данных на ПК).

Источник: [Статья В.И.Бабича, Н.Н.Игнатюка «Приборное и методическое обеспечение энергоаудита».](#)

6

- ультразвуковой расходомер жидкости (накладной), позволяющий проводить измерение скорости, расхода и количества жидкости, протекающей в трубопроводе, без нарушения его целостности и снятия давления;
- электрохимический газоанализатор, определяющий содержание кислорода, окиси углерода, температуру продуктов сгорания;
- электроанализатор, измеряющий и регистрирующий токи и напряжения в 3-х фазах, активную и реактивную мощности, потребленную активную и реактивную электроэнергию;
- бесконтактный (инфракрасный) термометр с диапазоном измерения от 0 до 600° С;
- набор термометров с различными датчиками: воздушными, жидкостными (погружными), поверхностными (накладными, контактными) и пр.;
- люксметр;
- анемометр;
- гигрометр;
- накопитель данных для записи переменных сигналов. Накопитель должен иметь не менее двух температурных каналов для непосредственного подключения температурных датчиков, а также не менее двух токовых или потенциальных каналов для регистрации стандартных аналоговых сигналов;
- портативный компьютер (ноутбук) для сбора и оперативного анализа данных.

Источник: [Статья В.И.Бабича, Н.Н.Игнатюка «Приборное и методическое обеспечение энергоаудита»](#)

7

- Ультразвуковых расходомеров должно быть не менее двух для сведения баланса в гидравлических сетях. По крайней мере, один из них должен быть оснащен высокотемпературными датчиками, работающими при температуре теплоносителя до 200°С.
- Электрохимические газоанализаторы должны быть оснащены датчиками для определения концентрации окислов азота и серы в дымовых газах, а также пылемерами.

Источник: [Статья В.И.Бабича, Н.Н.Игнатюка «Приборное и методическое обеспечение энергоаудита»](#)

8

- анализатор качества электроэнергии (гармонических искажений, импульсов, провалов, фликера напряжения), некоторые модели анализаторов дооснащаются этими функциями за сравнительно небольшую плату;
- тестер электроизоляции;
- тестер заземления;
- микроомметр для проверки контактных сопротивлений;
- корреляционный определитель мест повреждения трубопроводов;
- различные течеискатели и детекторы газов;

См. следующую страницу

Обзор 3. Стоимость энергоаудита

В разделе рассмотрены вопросы ценообразования на услуги энергоаудита. На основе данных о госзакупках проанализированы тенденции второй половины 2011 г. в сфере заказов на энергоаудит и оформление энергопаспортов зданий. Показана стоимость услуг по регионам.

Представленная в разделе информация также будет полезна как потенциальным заказчикам – как отправная точка в формировании цены для тендеров. В том числе это касается руководителей предприятий и организаций, которые в 2012 г. обязаны пройти паспортизацию подведомственных зданий.

[3.1. Принципы определения стоимости энергоаудита](#)

[3.2. Уровень цен на энергоаудит](#)

[3.3. Соотношение затрат на энергоаудит и полученной экономии](#)

3.1. Принципы определения стоимости энергоаудита

Руководящих документов по определению стоимости проведения энергетического обследования с расценками на энергоаудит конкретно для объектов бюджетной сферы нет. Цена энергетического обследования сейчас определяется по результатам запроса котировок, аукционов, а в случае стоимости работ до 100 тыс. рублей — по соглашению сторон. Как правило, стоимость энергоаудита находится на уровне 2-3% от годового потребления предприятия или организации. Более детально стоимость работ на проведение энергетического обследования определяется исходя из следующих данных⁹:

В публикации 2001 года «[Вопросы ценообразования на рынке услуг по энергоаудиту](#)» Д.Д.Огородников, зам.директора энергоаудиторского подразделения «ЭКОПРОК», предлагал следующий подход. Необходимо просуммировать годовые затраты предприятия на базовые жизнеобеспечивающие ресурсы (электрическую и тепловую энергию, расходы на вентиляцию, водообеспечение и водоотведение). От полученной суммы рассчитать интервал величин между 3% и 5%, далее помножить полученную сумму на коэффициент 1.35, с тем, чтобы учесть трудозатраты. В рамках полученного интервала разумно проводить торг в ходе переговоров.

В статье «[Проблемы ценообразования при проведении энергетических обследований](#)» (А.Г.Вакулко, А.А.Злобин, Г.А.Романов, ООО «Интехэнерго М»), опубликованной в журнале Энергосбережение №3/2003 на основании анализа реальной стоимости договоров в сравнении с затратами промышленных предприятий на энергоресурсы рекомендованы три варианта определения цены энергоаудита.

-
- тепловизор;
 - высокотемпературный инфракрасный термометр (пирометр) с верхним пределом 2000°С ;
 - толщиномер для определения толщины стенок трубопроводов и резервуаров;
 - расходомер для стоков;
 - манометры и дифманометры на различные пределы измерений;
 - определитель качества воды (соле содержание, рН, растворенный кислород);
 - тахометр;
 - динамометры для измерения усилия и крутящего момента;
 - автономные логгеры для длительной регистрации температуры воздуха;
 - тепломеры для измерения теплового потока;
 - оборудование для тестирования помещений на инфильтрацию.

Источник: [Статья В.И.Бабича, Н.Н.Игнатюка «Приборное и методическое обеспечение энергоаудита»](#)

9

- тип обследуемого объекта (социальное или гос. учреждение, жилой дом, торговый центр, производственное предприятие, предприятие ЖКХ);
- объем годового потребления ТЭР и воды (природный газ, электрическая и тепловая энергия);
- размер обследуемой площади;
- техническое задание на проведение энергоаудита;
- срок исполнения

Источник: [Статья об энергетическом обследовании на сайте EcoStandard group.](#)

Вариант 1. Для малых и средних по численности и количеству потребляемых энергоресурсов предприятий стоимость энергоаудита может составлять до 1% от годовых затрат предприятия на энергоресурсы. Для более крупных предприятий это значение составляет 0,2-0,5%. Такой подход позволяет нам ориентировочно оценивать и предлагать примерную стоимость работ по энергоаудиту.

Вариант 2. Оценка затрат по трудозатратам и человеко-дням. Это во многом субъективный подход, существенно зависящий от энергоаудиторской фирмы и квалификационного состава работников.

Вариант 3. По типу предприятия и на основе визуального обследования его основных энергоемких подразделений и производств определяется приблизительно возможный процент экономии энергоресурсов. Зная число используемых энергоносителей и годовые затраты на энергоресурсы, стоимость работ может составлять от 0,5 до 1,5% от суммарного ожидаемого экономического эффекта.

С.В.Вахрушев и С.И.Юрьева (ООО ДВИНА-консалтинг) в своем [комментарии по ситуации на рынке энергоаудита](#) (*doc, 56 Kb*) отмечают, что большой проблемой является обоснование оценки стоимости энергоаудита для заказчика. Зачастую в основу берется коммерческое предложение конкретной энергоаудиторской компании, не знакомой со структурой бюджетного учреждения и не имеющей опыта проведения таких работ. Стоимость в этом случае определяется просто по примерному количеству зданий, находящихся на балансе без учета таких факторов как число трансформаторных подстанций, наличие и протяженность инженерных коммуникаций, наличие/отсутствие котельной, протяженность сетей и т.п.

3.2. Уровень цен на энергоаудит

По данным [мониторинга государственных тендеров](#) средняя цена на объявляемые тендеры по энергоаудиту (без дифференциации по объекту) летом 2011 составляла около 4,5 млн. руб., а в октябре-ноябре сократилась до 0,4-1,5 млн. руб. Типичной ценой, которая часто встречается можно считать цены в диапазоне 150-300 тыс. руб., которые, по-видимому, отражают стоимость энергоаудита для типовых бюджетных организаций. Необходимо подчеркнуть, что это оценка реально завышена из-за специфики использованного массива тендерных объявлений, в котором представлены не только единичные учреждения, но и «оптовые» заказы из многих объектов.

За июль-октябрь 2011 г. группу из десяти регионов, в которых зарегистрирована наиболее высокая индивидуальная цена на энергетические обследования, возглавляет вотчина крупнейшей российской компании (Газпрома) — Ямало-Ненецкий автономный округ, где тендеры на энергетическое обследование в среднем стартуют с цены 185 млн. рублей, что, по-видимому, связано с энергоаудитом энергетических предприятий, в том числе добывающих. Краснодарский край и Тюменская область объявляют тендеры на энергообследования почти в 15 раз дешевле (11.5 и 11.0 млн. рублей соответственно). Далее по убыванию среднего значения стартовой цены контракта следуют Чувашская Республика (6.5), Ненецкий автономный округ (5.7), Якутия (3.5), Самарская область (3.0), г. Москва (2.9) и Мурманская область (2.3).

Наиболее низкие цены на энергетические обследования сложились в Кемеровской области (261 тыс. рублей), в Мордовии (256), в Ростовской и Кировской областях (233 и 225 тыс. рублей соответственно), в С-Петербурге (216), Бурятии (207), Липецкой и Тамбовской областях (200 и 198 тыс. рублей), в Ингушетии (150) и Саратовской области (менее 100 тыс. рублей). В перечисленных регионах, по-видимому, преобладают обследования небольших бюджетных организаций. Очевидно также, что на уровень цен влияет не только развитие конкуренции на рынке услуг энергетических обследований, но и финансовое состояние региона.

По оценкам С.В. Вахрушева и С.И. Юрьевой (ООО ДВИНА-консалтинг) на рынке энергоаудита постоянно [фиксируется демпинговое предложение цены](#) (*doc, 56 Kb*). Предложенная энергоаудитором минимальная цена может составлять 20-25% от заявленной. В Архангельской области есть пример, когда удельная стоимость энергообследования на одно здание в бюджетном учреждении составила 8,4 тыс. рублей, а в рекламных предложениях другого энергоаудитора называется стоимость работ 12,5 тыс. рублей. Вероятно, сложная ситуация с ценообразованием складывается именно под влиянием выхода на рынок малых предприятий, стремящихся занять определенную нишу в условиях отсутствия общепринятых стандартов.

Примеры определения цены энергообследования¹⁰.

3.3. Соотношение затрат на энергоаудит и полученной экономии

В рекомендациях, изложенных специалистами и учеными Томского регионального центра управления энергосбережением в книге «Региональный вектор энергосбережения», указывается, что расходы, необходимые для обследования, должны покрываться экономией энергоресурсов и финансовых средств, затрачиваемых на приобретение энергоресурсов. По представленным данным следует, что экономическая эффективность обследования составляет величину порядка 2-4 руб. на 1 руб. вложений, а энергетическая эффективность, соответственно, 3-6% от потребляемых ресурсов.

¹⁰ Для небольшого машиностроительного предприятия с годовым оборотом 1 млрд руб., численностью работников 1000 человек и затратами на ТЭР в районе 5% от оборота (50 млн руб.) стоимость комплексного энергоаудита будет составлять порядка 10% от доли затрат предприятия на ТЭР, т.е. порядка 5 млн. руб.

Напротив, для крупного металлургического комбината с годовым оборотом в 80 млрд. руб., численностью работников 40 тыс. человек и затратами на ТЭР в размере 20% от оборота (16 млрд. руб.) стоимость комплексного энергоаудита составит порядка 1% от доли затрат предприятия на ТЭР — 160 млн.руб.

Источник: [Специальный выпуск журнала «Энергосбережение» «Энергоаудит и энергосервис в России».](#)

В публикации 2001 года «[Вопросы ценообразования на рынке услуг по энергоаудиту](#)», Д.Д.Огородников приводит два примера в реальных цифрах. Одно предприятие размещено в городской среде, не имеет собственной котельной, функционирует в одну смену, около 1000 рабочих мест, не энергоемкое, преимущественно металлообработка, несколько цехов и многоэтажное здание заводоуправления. Совокупный годовой объем платежей за энергоресурсы и воду составляет 7 миллионов рублей (22,7 млн. в ценах 2010 г.). По предложенной автором методике (см. предыдущий раздел) база для переговоров о цене с энергоаудитором находится в интервале от 280 тысяч рублей до 470 тысяч рублей (900-1500 тыс. рублей в ценах 2010 г.). Второе предприятие более крупное, размещено на обособленной территории вне городской черты. Энергоемкое, расходуемое на технологию много тепловой энергии (мебельное производство), имеющее собственную котельную, десятки зданий и сооружений, около 3000 рабочих, двухсменный режим производства. Совокупный годовой объем платежей за энергоресурсы и воду около 50 миллионов рублей (160 млн. рублей в ценах 2010 г.). По той же методике база для переговоров о цене находится в интервале от 2 до 3,4 миллиона рублей (6,5-11,0 млн. рублей в ценах 2010 года).

Примеры определения цены по трем вариантам (1 — по % затрат на энергоресурсы, 2 — по человеко-дням трудозатрат, 3 — по % ожидаемой экономии) и реальной стоимости контрактов для трёх объектов, приведенные в статье «[Проблемы ценообразования при проведении энергетических обследований](#)» (А.Г.Вакулко, А.А.Злобин, Г.А.Романов, ООО «Интехэнерго М»):

Объект 1 (потребление энергоресурсов ~ 995 тыс. т.у.т.):

- по ценнику Московского правительства — 20 млн руб.(42 млн.руб в ценах 2010 года);
- вариант 1 — 3 млн руб. (6,2 млн.руб в ценах 2010 года);
- вариант 2 — 2 млн руб.(4,1 млн.руб в ценах 2010 года);
- вариант 3 — 950 тыс. руб.(1.9 млн.руб в ценах 2010 года);

Окончательная цена договора — 2 млн руб.(4.1 млн.руб в ценах 2010 года);

Объект 2 (потребление энергоресурсов ~ 1,5 млн т.у.т.):

- по прейскуранту г. Екатеринбург (2001 год) — 2 млн руб.(4.1 млн.руб в ценах 2010 года);
- вариант 1 — 7 млн руб. (14,6 млн.руб в ценах 2010 года);
- вариант 2 — 3,5 млн руб. (7,3 млн.руб в ценах 2010 года);
- вариант 3 — 1 млн руб. (2,1 млн.руб в ценах 2010 года);

Окончательная цена договора — 3,5 млн руб. (7.3 млн.руб в ценах 2010 года);

Объект 3 (потребление энергоресурсов ~ 3,0 млн т.у.т.):

- по прейскуранту г. Екатеринбург (2001 год) — 4 млн руб. (8.4 млн.руб в ценах 2010 года);
- вариант 1 — 3,6 млн руб. (7,5 млн.руб в ценах 2010 года);
- вариант 2 — 3 млн руб. (6,3 млн.руб в ценах 2010 года);
- вариант 3 — 3,6 млн руб. (7.5 млн.руб в ценах 2010 года);

Окончательная цена договора — 3,2 млн руб. (6,7 млн.руб в ценах 2010 года).

В статье [«Проблемы ценообразования при проведении энергетических обследований»](#) (А.Г.Вакулко, А.А.Злобин, Г.А.Романов, ООО «Интехэнерго М»), опубликованной в журнале Энергосбережение №3/2003 — приводятся следующие сведения об экономии благодаря проведению энергоаудита¹¹.

В публикации 2001 года «Вопросы ценообразования на рынке услуг по энергоаудиту» Д.Д. Огородников, зам. директора энергоаудиторского подразделения «ЭКОПРОК» привел примеры эффекта от выполненных энергетических обследований¹².

Обзор 4. Практика проведения энергообследований в регионах России

После принятия «Закона об энергосбережении», обязавшего провести энергетические обследования ряд бюджетных организаций и предприятий энергетического сектора, значительно вырос рынок энергоаудита. Несмотря на то, что основной объем энергообследований ожидается в 2012 году, уже сейчас можно подводить некоторые промежуточные итоги практики организации такого типа работ. В разделе дана характеристика быстроразвивающегося рынка энергетических обследований и обязательной паспортизации зданий организаций бюджетных и компаний ТЭК. Представлены комментарии специалистов о разных аспектах функционирования рынка на данном этапе развития и показана региональная специфика.

[4.1. Мониторинг госзакупок в сфере энергетических обследований](#)

[4.2. Ход энергоаудита в регионах Северо-Запада \(Архангельская область, С-Петербург\)](#)

[4.3. Эксперты о сложившейся ситуации с качеством энергетических обследований](#)

[4.4. Предложения по совершенствованию рынка энергоаудиторских услуг](#)

¹¹ По результатам многочисленных обследований, проведенных фирмой «Интехэнерго М», можно сделать вывод о том, что энергетическая эффективность данных работ, в зависимости от профиля предприятия, составляет 5-15% от потребляемых энергоресурсов. Причем чем больше на предприятии технологического топливо- и теплотребляющего оборудования, тем выше процент снижения энергозатрат.

Следует отметить, что проведенные обследования предприятий 12 отраслей промышленности выявили ряд закономерностей и особенностей.

Во-первых, для большинства крупных предприятий со значительной долей технологического расхода энергоресурсов следует проводить энерготехнологический аудит. Это еще в большей степени позволяет выявить резервы в технологии и увеличить энергоэффективность энергетических обследований (до 25% и более).

Во-вторых, экономическая эффективность предлагаемых энергоаудиторами мероприятий составляет 100 и более рублей на рубль затрат предприятия на энергоаудит. До четверти мероприятий носят малозатратный характер (со сроком окупаемости до одного года).

Источник: статья [«Проблемы ценообразования при проведении энергетических обследований»](#) (А.Г.Вакулко, А.А.Злобин, Г.А.Романов, ООО «Интехэнерго М»).

¹² Профессионально выявленный потенциал экономии показывает, что для первого при затратах на аудит в размере от 280 тысяч рублей до 470 тысяч рублей (в ценах 2001 г) предприятия в результате энергоаудита появляется возможность сберечь до 1,5 миллионов рублей в год. Для второго предприятия при затратах на аудит от 2 до 3,4 миллиона рублей (в ценах 2001 года) цифры возможной экономии на порядок выше до 15 миллионов рублей. В обоих случаях затраты на энергоаудит окупаются за 2-3 месяца.

Источник: статья [«Вопросы ценообразования на рынке услуг по энергоаудиту»](#) (Д.Д.Огородников, зам.директора энергоаудиторского подразделения «ЭКОПРОК»).

4.1. Мониторинг госзакупок в сфере энергетических обследований

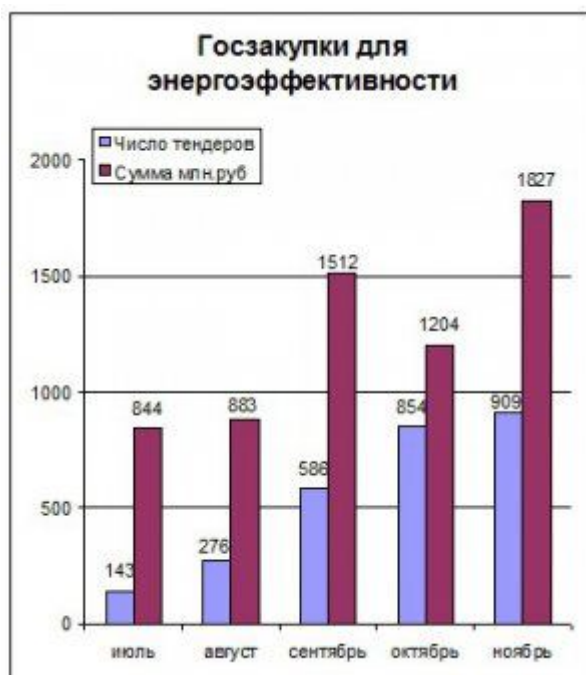
В связи с тем, что основная доля организаций, обязанных провести энергоаудит, приходится на государственный сектор, видится полезным провести анализ структуры и объемов [госзакупок, проведенных в сфере энергоэффективности](#).

Сбор и обработка материалов организованы модератором Тематического сообщества «Энергоэффективность и Энергосбережение» **Александром Мартыновым**.



На портале «Энергоэффективность и Энергосбережение» обзоры тендеров размещаются на странице, где воспроизводятся [сообщения о госзакупках](#).

Общее количество проанализированных сообщений о госзакупках, которые можно отнести к сфере энергоэффективности, составило:



- в июле — 143 на сумму 842 млн. руб.,
- в августе — 276 на 883 млн. руб.,
- в сентябре — 586 на 1512 млн. руб.,
- в октябре — 854 на 1204 млн. руб.
- в ноябре — 909 на 1827 млн.руб.

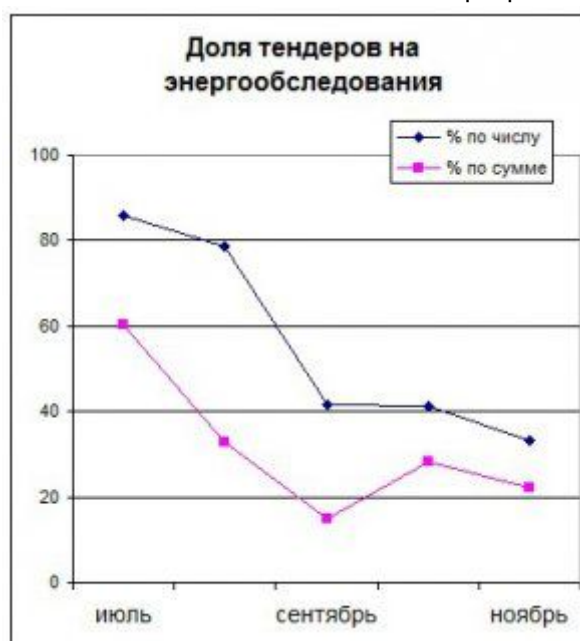
В ноябре прирост числа объявленных тендеров относительно октября был не столь значительным, но сумма выделяемых государственными и муниципальными органами средств выросла почти в 1,5 раза.

В проанализированной совокупности тендеров значительная часть приходилась на госзакупки энергетических обследований. Однако в общем числе размещенных госзаказов доля этой категории услуг последовательно сокращалась (с 86% в июле, до 41% в сентябре-октябре и 33% в ноябре). Роль энергообследований в структуре затрат снижалась не столь последовательно, в силу того, что в сентябре были проведены значительные по объему закупки для неотложных технологических мероприятий

приуроченных к началу отопительного сезона. К ноябрю доля затрат на обследования в госзакупках снизилась до 22% (28% в октябре, 33% в августе).

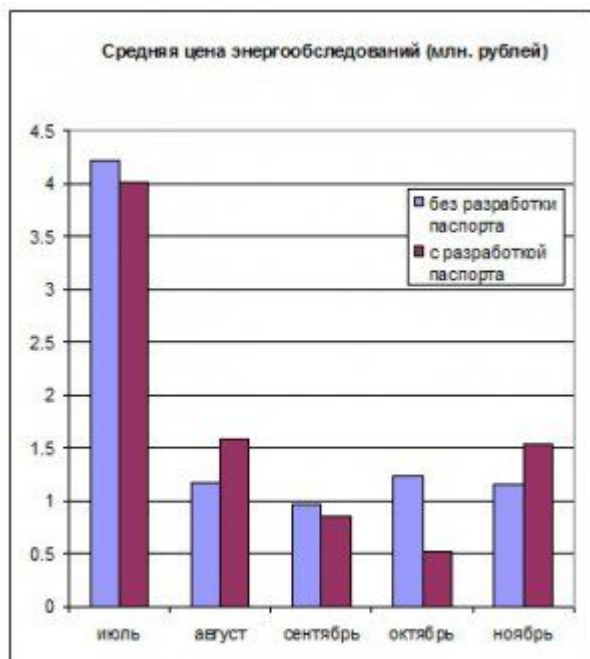
В обзоре за октябрь мы обратили внимание на различия в динамике и уровне минимальных цен госзаказов, в которых по итогам обследований предусмотрена подготовка паспортов зданий. В начальный период кампании энергообследований паспорт, как элемент заказа, фигурировал лишь в 30% тендеров на энергоаудит. К сентябрю доля госзаказов, прямо требующих разработки паспорта повысилась до 46%, а в ноябре этот показатель составил уже 51%. Снижение доли заказов на энергообследования «вообще» (без паспорта) отражает снижение неопределенности формулировок госзаказа, которые все более определенно требуют разработки паспортов.

По поводу отмеченной особенности



С.А.Матченко, генеральный директор ООО «ЯНЭНЕРГО», написал в Тематическое сообщество¹³.

В обзоре тендеров за октябрь мы также обратили внимание на странную тенденцию опережающего роста цен на энергообследования «вообще» по сравнению с работами, предусматривающими разработку паспорта. Для обследований, не предусматривающих разработку паспорта непосредственно на уровне формулировки названия заказа, цена заказа к октябрю превысила цену заказа с разработкой итогового документа почти в 2.4 раза.

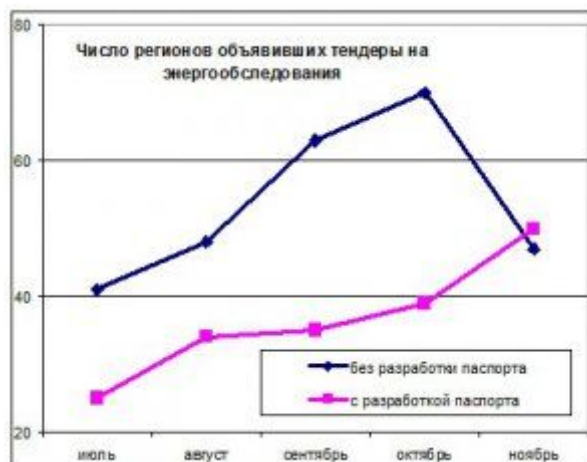


региона прекратили публикацию госзаказов без уточнения о необходимости подготовки энергопаспорта. Более ответственный подход к описанию содержания госзаказа проявился в росте средней цены работ, прямо предусматривающих паспортизацию.

Независимо от того, была ли это реакция на наш анализ или странности в тендерных объявлениях были замечены другими специалистами и органами, но восстановление логичных пропорций цен и повышение точности формулировок заказов, безусловно, отражают

Появление большого числа объявлений с расплывчатыми и неконкретными формулировками предмета заказа, видимо, насторожило не только нас. Уже в ноябре заказы на энергообследования стали более точно указывать на необходимость разработки паспорта, а средняя цена неконкретно сформулированных заказов опустилась, а заказов более определенных — выросла.

Признаком того, что это была осмысленная реакция чиновников, является динамика числа регионов, которые размещали недостаточно конкретные заказы. До октября включительно количество регионов размещавших заказы в формулировках, которых не уточнялась необходимость разработки энергопаспорта, росло с опережением темпов роста числа регионов конкретно заказывавших разработку энергетических паспортов. В ноябре сразу 23



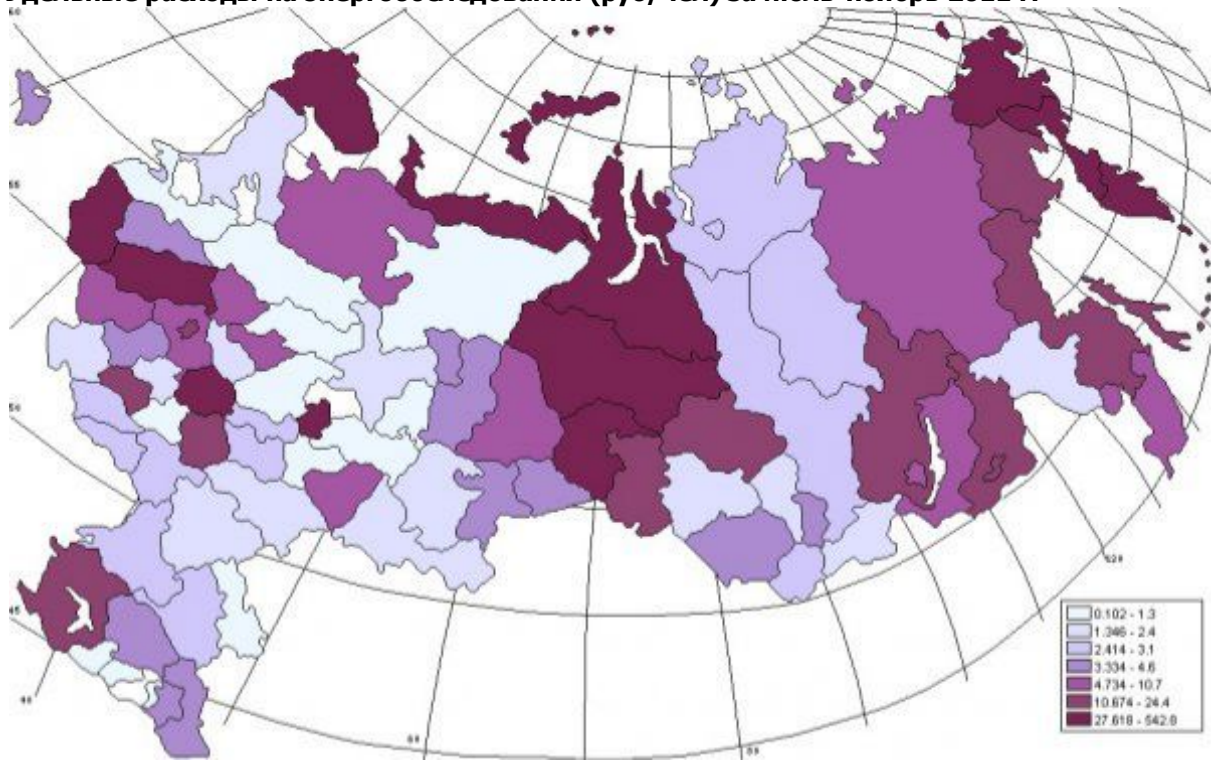
¹³ «По закону 261-ФЗ (статья 15, пункт 6): «...По результатам энергетического обследования проводившее его лицо составляет энергетический паспорт и передает его лицу, заказавшему проведение энергетического обследования...». То есть, в законе совершенно четко прописано, что энергетическое обследование (закон не использует термин «энергоаудит») должно однозначно завершаться составлением энергопаспорта, если по результатам нет энергопаспорта — значит, сделано что угодно, но не энергетическое обследование в соответствии с законом 261-ФЗ (например, проведено технико-экономическое обоснование мероприятий по энергосбережению, разработана программа повышения энергоэффективности и т.п.). Вполне вероятно, что часть государственных заказчиков некорректно формулировала (как минимум) названия конкурсов, однако, если вчитываться в конкурсную документацию, то становится понятно, что энергопаспорт заказчики требуют всегда, даже если в названии конкурса фигурирует слово «энергоаудит» и нет слова «энергетический паспорт». Я, конечно, не претендую на обзор всех конкурсов, вполне вероятны исключения (бывают такие конкурсы, что при прочтении документации совершенно непонятно — чего именно хочет заказчик, какая-то каша в голове), но это скорее исключения, чем тенденция.»

С.А.Матченко, генеральный директор ООО «ЯНЭНЕРГО»

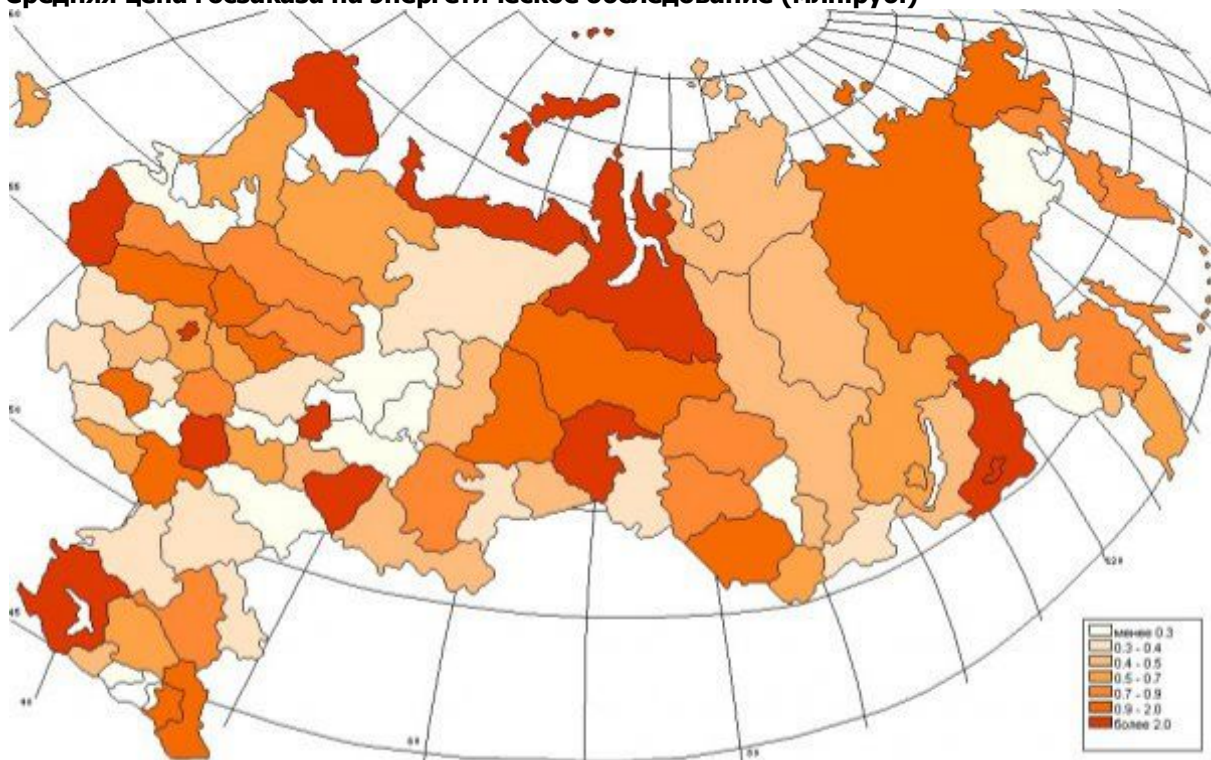
позитивные изменения на рынке энергоаудита.

Дополнительную информацию о формировании рынка энергетических обследований дает распределение объемов средств по регионам. Чтобы удобно было сопоставлять активность энергетических обследований в больших и малых регионах, мы нормировали сумму госзаказов за прошедшие 5 месяцев мониторинга тендеров на численность населения.

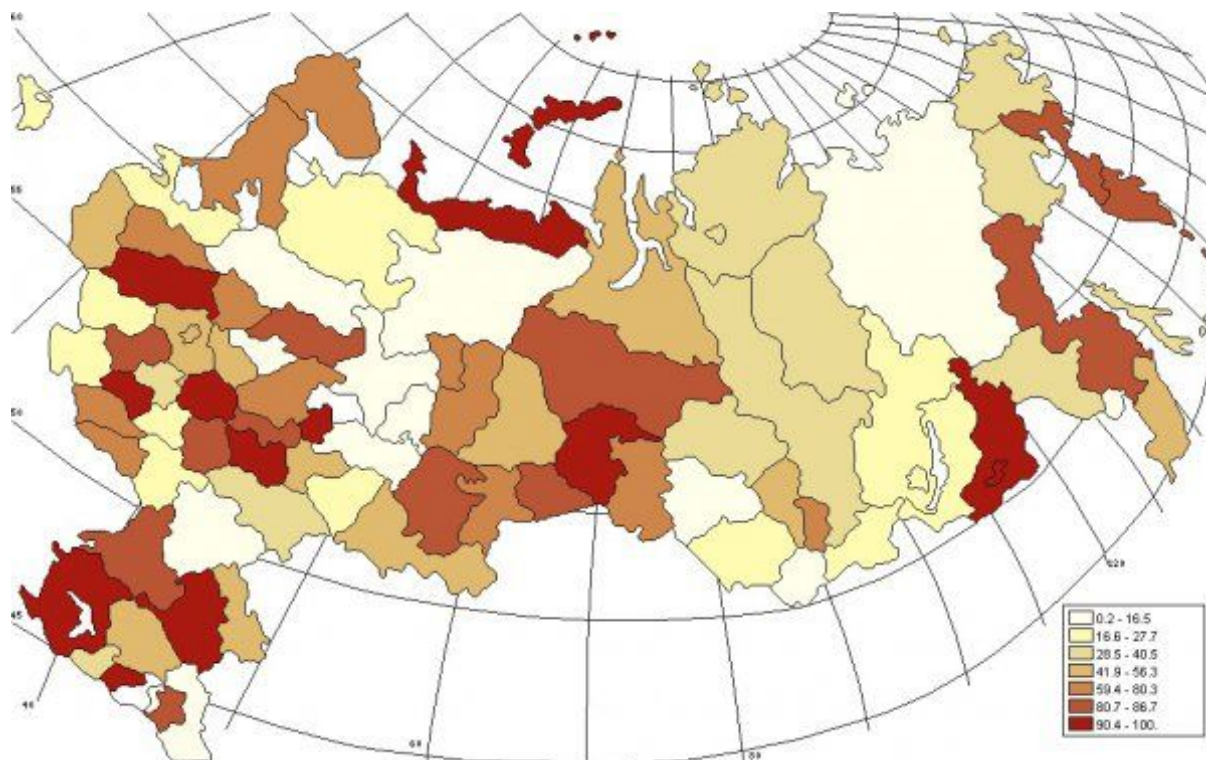
Удельные расходы на энергообследования (руб/чел) за июль-ноябрь 2011 г.



Средняя цена госзаказа на энергетическое обследование (млн.руб.)



Для заключительного сравнения влияния госзакупок на формирующийся в регионах рынок работ и услуг в сфере энергоэффективности зданий приведена карта **соотношения стоимости госзаказов на энергетические обследования к общей стоимости госзаказа на работы и услуги для энергосбережения в зданиях.**



С.А.Матченко, генеральный директор ООО «ЯНЭНЕРГО», сделал несколько замечаний к материалам мониторинга госзакупок, которые важны для понимания особенностей информации, содержащейся в тендерных объявлениях и их интерпретации. Во-первых, необходимо понимать, что минимальная цена тендера НЕ является ценой энергетического обследования единичного конкретного объекта, часто это цена целого блока обследований¹⁴.

Во-вторых — особенность использованного материала в том, что приведенные в обзоре госзакупок средние значения цен не учитывают огромное число заказов единичной стоимостью менее 100 тыс. рублей¹⁵. Это завышает оценки среднего значения цены.

¹⁴ Тенденция на снижение цены подготовки энергопаспорта подмечена в обзоре верно. Однако если рассматривать заголовки конкурсов надо понимать, что в рамках одного конкурса может обследоваться 1 маленький объект, занимающий 1 встроенное помещение, а может быть «мега»-конкурс на целый округ (республику, край и т.п.), в котором сотни (500...1000) объектов, бывает, весьма территориально удаленных/разбросанных и непростых по своему составу. Начальная (максимальная) цена конкурса и цена договора (контракта) — зачастую очень разные вещи, т.к. очень широко встречается откровенный демпинг. Например, объявляется запрос котировок с начальной ценой контракта 499 тысяч за большой объект, а выигрывает фирма, предложившая цену, скажем, 100 тысяч (что для крупного объекта мало), и такое падение цен в 4-5 раз — не редкость. Фирм на рынке много, многие только выходят на рынок, не имеют никакого опыта работы, кто-то — откровенно «сидит без работы» и пытается ухватиться хоть за что-то, отчаянно демпингуя.

С.А.Матченко генеральный директор ООО «ЯНЭНЕРГО»

¹⁵ По действующим нормам федерального закона 94-ФЗ, основная масса таких закупок не подразумевает проведения конкурсных процедур (поскольку укладывается в предел лимита расчета наличными 100 тысяч рублей), поэтому не попадает на сайт госзакупок, что делает мониторинг статистики закупок неполным.

С.А.Матченко генеральный директор ООО «ЯНЭНЕРГО»

Мы благодарны Сергею Александровичу за сделанные замечания. В силу особенностей используемого материала мы не можем отразить в обзорах все указанные им нюансы, поэтому просим пользователей учитывать их при интерпретации результатов анализа тендерных объявлений.

4.2. Ход энергоаудита в регионах Северо-Запада (Архангельская область, С-Петербург)

С.В.Вахрушев и С.И.Юрьева (ООО ДВИНА-консалтинг) дали [общее описание ситуации на рынке энергоаудита объектов социальной сферы в Архангельской области](#) (*doc, 56 Kb*).

В 2011 году впервые в областном бюджете и бюджетах крупных муниципальных образований области были предусмотрены средства на проведение обязательных энергетических обследований объектов социальной сферы. Учитывая, что это первый опыт проведения таких работ, годовые бюджеты были спланированы без учета возможных реальных сроков проведения работ по энергоаудиту.

При выделении средств на второй квартал тендера проводились в апреле, или даже в июне, срок выполнения работ по контракту составлял от 21 до 30 дней, отопительный сезон к началу работ завершен, а по условиям финансирования все работы должны быть завершены в текущем квартале. Энергоаудитор, который соглашался на такие условия, изначально вводил Заказчика в заблуждение: в указанные время и сроки проведение качественного энергоаудита невозможно.

Самое слабое звено многих энергоаудитов — разработка энергоэффективных мероприятий. Вместо разработки мероприятий — их простое перечисление (зачастую тексты берутся просто из сети Интернет), при этом эффективность мероприятий не рассчитывается, а просто оценивается некими, неизвестно откуда взявшимися процентами. Кроме того, часть предлагаемых начинающими аудиторами мероприятий, просто либо не нужна, и даже вредна, либо вообще не может быть реализована в силу особенностей используемых технологий.

Мы специализируемся на социальной сфере (зданиях детсадов, школ, больниц) имеем 7 летний опыт экспресс-энергоаудитов по программе «ключевые числа» норвежской компании ENSI, который дешевле и быстрее, чем полный инструментальный аудит. Не смотря на то, что у норвежцев по другому считаются объемы помещений (и еще ряд данных), международные финансовые институты вполне нормально их воспринимают. По крайней мере, когда в Петропавловске-Камчатском делали программу сокращения бюджетных расходов средствами экспресс-энергоаудита, IFC (подразделение Мирового Банка, занимающееся инвестициями в энергоэффективность) приняла наши оценки без вопросов.

С.А.Матченко, генеральный директор ООО «ЯНЭНЕРГО», в своих комментариях в адрес Тематического сообщества написал о ситуации в С-Петербурге. «По нашим ощущениям, по прошествии почти двух лет после выхода 261-го федерального закона, паспортизацией охвачено не более 5-10% объектов, подлежащих обязательному обследованию, в основном по причине отсутствия денег на проведение энергоаудита. Сейчас (по состоянию на конец октября 2011 года) — процент обследованных объектов еще меньше (даже по Петербургу!). Есть, правда, районы/города/республики и т.п., где «процент паспортизации» куда выше, но в целом картина примерно соответствует описанной. С учетом того, что основная масса работ по российским традициям делается ударными темпами в конце 4-го квартала, наверное — по 2011-му году где-то выйдем на указанные показатели — 5..10% от общего числа подлежащих энергоаудиту. Конечно, следует отметить, что первые 3 СРО (№№001-003) были внесены в реестр Минэнерго только 6 августа 2010 года, то есть — первый год действия 261-го закона почти весь «выпал», так как без членства в СРО никто не имел права официально заниматься деятельностью по энергоаудиту. Более того, еще примерно полгода ушло на выработку взаимодействия в рамках цепочки «заказчик-энергоаудитор-СРО-Минэнерго». Впрочем, четкие правила приема паспортов со стороны Минэнерго не выработаны до сих пор».

4.3. Эксперты о сложившейся ситуации с качеством энергетических обследований

На рынке энергоаудита существенную часть заказов выигрывают аффилированные с заказчиком/чиновником фирмы часто с неквалифицированным персоналом. В своем

комментарии **Е.Г.Гашо** (к.т.н., доцент МЭИ, НП «Энерго-эксперт-Инжиниринг») также отметил проблемы «изготовления» энергопаспортов не выходя из офиса, заполнения данных без расчетных/измерительных процедур, использования типовых компьютерных программ неквалифицированными исполнителями.



— «Есть сообщения, что некоторые СРО проводят особую экспертизу энергопаспортов, поступающих от своих фирм-учредителей. А зачем их принимали? И кто оплатит эти расходы?»

Что касается школ, то из внешнего их осмотра, как правило, понятно и без дорогостоящего аудита, что надо делать: при наличии средств сократить очевидные энергетические потери».



По мнению **А.Н.Галуша**, генерального директора НИС-энергосервис: — «Сегодня, к сожалению, некоторым руководителям проще заплатить деньги для того, чтобы иметь энергетический паспорт, им неважно, насколько данные, фигурирующие в этом документе, реальны. К тому же и наличие энергопаспорта пока никто не проверяет. А учитывая недостаточное количество «серьезных» заказов, недобросовестные энергоаудиторы готовы составить за небольшие деньги энергопаспорт, даже не выезжая на объект.

По моим наблюдениям, энергетические обследования проводят как раз бюджетные организации, если им для этих целей выделяют финансирование. А вот коммерческие организации с энергоаудитом не торопятся: мероприятие это довольно затратное, а санкций за отсутствие энергетического паспорта на законодательном уровне пока не предусмотрено. Хотя, конечно, именно они должны быть заинтересованы в правильном анализе энергопотребления предприятия, поскольку это позволяет выявить дополнительную экономию финансовых средств, затрачиваемых на энергоресурсы.

Что касается качества энергоаудита, то бороться с профанациями при энергетических обследованиях для бюджетных организаций можно: например, сделать обязательным внедрение энергосберегающих мероприятий (хотя бы малозатратных), рекомендованных по результатам энергоаудита. Так оно изначально и задумывалось: разработка энергетического паспорта должна стать первым шагом для проведения энергосервисных работ. Тогда к составлению энергетического паспорта ответственно будут подходить все: и заказчики, и сами аудиторы.

Менять ситуацию нужно на законодательном уровне: вводить штрафные санкции за отсутствие энергопаспорта и устанавливать сроки выполнения рекомендаций энергоаудиторов, жестко контролируя это выполнение.»



Н.В.Антонов, канд. эк. наук, главный эксперт ЗАО «Агентство по прогнозированию балансов в энергетике» (АПБЭ) высказал свою оценку проблем на рынке энергоаудита. «Думаю, основная причина — отсутствие гарантированного эффекта от выполнения предложенных аудитором рекомендаций. Большая часть руководителей бюджетных учреждений уже осведомлена о высокой стоимости мероприятий по энергосбережению и проблемах с окупаемостью основных технических (не организационных!) мероприятий, о том, что совсем не просто внедрить рекомендованные мероприятия и получить эффект (финансовый результат). Опираясь на собственный опыт проведения масштабных проектов по модернизации

жилищного фонда в РФ за счет зарубежных средств, могу утверждать, что добиться на деле потенциального эффекта очень не просто, это зависит от слаженной работы по всей цепочке: поставка коммунальных ресурсов нужного качества — выбор и поставка оборудования — его монтаж и обслуживание (крайне важно!) — фиксация результатов и формирование на этой основе финансовых потоков у конечного потребителя. Также, по-видимому, в глазах потенциальных заказчиков аудита нет «критической массы» положительных примеров реализации комплексных мероприятий по энергосбережению и мало фирм, имеющих за плечами большой объем проведенных аудитов, добрую репутацию и гарантирующий эффект. Все это в итоге превращается в лишнюю «головную боль» для руководителя бюджетной организации, который будет нести ответственность за принятые после аудита решения.»



В.К.Сыркин, канд. техн. наук, генеральный директор ООО «Энергосбережение» (Хабаровск): — «В настоящее время используется только одна схема выполнения энергоаудита: энергоаудитор высылает заказчику чистые формы энергетического паспорта, заказчик заполняет его как сможет. Данные вводятся энергоаудитором в компьютерные формы, прикладывается список типовых мероприятий, распечатывается отчет, ставится печать и отправляется заказчику вместе с актом выполненных работ. Эта мошенническая деятельность почему-то называется энергоаудитом.

Электронные аукционы показывают, что фирмы, взявшие на вооружение этот нехитрый алгоритм, готовы продавать свою печать за любые деньги, сколь угодно малые. Это ставит серьезные профессиональные организации перед выбором: либо игнорировать энергоаудит бюджетной сферы, либо играть по правилам мошенников. Мы для себя выбрали первый вариант: работаем только с теми, кому энергоаудит необходим для проработки крупных инвестиционных программ.»

Источник: [Мнения экспертов на тему, как повысить эффективность энергоаудита, опубликованные в журнале «Энергосбережение», №6.](#)

4.4. Предложения по совершенствованию рынка энергоаудиторских услуг

С.В.Вахрушев и С.И.Юрьева (ООО ДВИНА-консалтинг) в своем [комментарии по ситуации на рынке энергоаудита](#) (*doc, 56 Kb*) сформулировали набор предложений по совершенствованию рынка энергоаудиторских услуг¹⁶.

По мнению С.Вахрушева: «... по результатам осенне-зимних аудитов, скорее в мае 2012 года будет полная оценка происходящего, особенно с внедрением новых форм энергопаспортов.»



Другой набор предложений о шагах, необходимых для развития рынка энергоаудита в России¹⁷, сделан генеральным директором ОАО «Энергосервисная компания Тюменьэнерго» **Р.Э.Мукумовым**.

16

1. Подготовка методических рекомендаций, регламентирующих объем и порядок работ, выполняемых в рамках обязательного энергетического обследования.
2. Разработка единого стандарта профессиональной деятельности энергоаудитора.
3. Усиление СПО энергоаудиторов контроля в сфере соблюдения стандартов и правил проведения энергетических обследований.
4. Установление минимальных требований к профессиональному соответствию и оснащенности энергоаудиторской организаций для всех участников рынка без деления по видам предпринимательской деятельности.
5. Подготовка методических рекомендаций по определению стоимости проведения энергетического обследования с расценками на энергоаудит для объектов бюджетной сферы.
6. Подготовка методических рекомендаций по расчету экономического эффекта от рекомендуемых энергоаудитором мероприятий по энергосбережению.
7. Расширение критериев оценки заявок на энергоаудит организаций бюджетной сферы (сейчас решающее значение имеет наименьшая цена).
8. Защита прав потребителей услуг энергоаудита (определение органа, который будет проводить независимую экспертизу качества проведенного энергоаудита, заниматься разрешением конфликтных и спорных ситуаций при оценке деятельности энергоаудитора).

Презентация к данным предложениям: [«Энергоаудит объектов социальной сферы в Архангельской области. Практика. Проблемы. Предложения.»](#) (ppt, 2.71 Mb)

17

1. Укрупнение энергоаудиторов (консолидация рынка) и расширение набора их услуг (в том числе услуги энергосервиса).

См. следующую страницу



По оценке **Е.Г.Гашо** (НП «Энерго-эксперт-Инжиниринг»): — «Правильней было бы сказать, что «проваливается» не аудит, а выполнение некорректных статей и норм закона «Об энергосбережении...». Новая процедура аудита чрезмерно усложнена и никакие саморегулируемые организации не смогут выстроить методологию, они в основном ориентированы на расширение «бизнеса» в этой отрасли». По его мнению: — «В существующем виде энергоаудит нежизнеспособен. Что нужно изменить?»¹⁸»

Обзор 5. Зарубежный опыт

Технологии энергетического аудита зданий в ряде зарубежных стран используются на протяжении долгого времени. В данном разделе представлены направления энергетической политики в сфере энергоаудита и паспортизации зданий, а также описание стандартов и нормативов энергопотребления для зданий в странах Европы и Северной Америки.

[5.1. Европа](#)

[5.2. Дания](#)

[5.3. США](#)

[5.4. Канада](#)

5.1. Европа

Одним из первых международных документов, в котором указано о необходимости проведения энергоаудита, стала Директива Евросоюза 93/76/ЕС по ограничению выделений двуокиси углерода путём улучшения энергоэффективности (или SAVE).

Так, одно из положений Директивы предусматривало необходимость «определения фактических энергетических расходов на отопление, кондиционирование воздуха и горячее водоснабжение зданий». Этот документ стал основой для разработки новых норм и стандартов в области энергоэффективности в ряде стран ЕС, в которых, помимо всего прочего, были заложены правовые основы энергетического аудита.

-
2. Внедрение стандартов и унифицированных методик работы энергоаудиторов.
 3. Центрами консолидации могут стать производители оборудования.

Источник: Презентация Р.Э.Мукумова [«Энергоаудит и энергосервис: Актуальные проблемы рынка»](#) (pdf, 4.01 Mb)

¹⁸ Поскольку энергетический аудит нужен для получения корректной картины о состоянии энергетического хозяйства объекта, составления энергетического паспорта и оценки технико-экономических параметров его энергетической модернизации, то напрашиваются следующие действия (как минимум):

- разработать и утвердить понятную и четкую методологию и методику, издать несколько пособий для экспресс-аудита (в первую очередь зданий, бюджетных объектов);
- утвердить новую форму, понятную и лаконичную, энергетического паспорта зданий (лучше с учетом практически готовой новой редакции СНиПа «Тепловая защита зданий»). Причем информацию об аудите нескольких зданий сразу сдавать в форме электронных баз данных, пригодных к анализу в городском хозяйстве (такой опыт есть);
- ввести степени оценки профессионализма аудиторских фирм, используя количество и качество уже выполненных работ (до введения нового законодательства). Публиковать примеры и лучшие паспорта с мероприятиями.

Нужна срочная коррекция приоритетов энергетической политики. Профессионалы отрасли все чаще говорят, что до принятия закона было четче и понятней. Необходимо уйти от «мантры»: «аудит, бизнес и энергосервис спасет энергоэффективность и энергосбережение». Энергоэффективность (да и любая эффективность) — это результат слаженной и скоординированной работы. В нашем случае сбалансированной нормативной базы, поощрения профессионализма, кропотливой подготовки кадров.

Источник: [Мнения экспертов на тему, как повысить эффективность энергоаудита, опубликованные в журнале «Энергосбережение», №6.](#)

Сегодня во многих странах Европы процедура энергоаудита является обязательной для получения энергетического паспорта здания — документа, который содержит проектные данные по теплозащите здания, сведения о его фактическом энергопотреблении и служит подтверждением соответствия энергоэффективности объекта действующим нормам. Необходимость паспортизации предусматривала Директива 2002/91/ЕС (EPBD).

Ожидается, что уже в ближайшем будущем энергетические паспорта изменят механизм ценообразования на рынках недвижимости стран ЕС: покупатели будут отдавать предпочтение зданиям с низким потреблением энергии, а стоимость объектов с высоким энергопотреблением упадёт.

Источник: [Статья «Энергетический аудит зданий»](#)



В.Л. Гришина — заместитель национального директора проекта ПРООН «Повышение энергоэффективности зданий на Северо-Западе России», директор Северо-Западного филиала ЗАО АПБЭ и ведущий автор «Современные аспекты энергоэффективности зданий в России. Пособие для региональных органов власти» (на момент подготовки настоящего обзора находится в печати) предоставила составителям настоящего обзора возможность использования её фрагмента, посвященного Европейскому опыту паспортизации и энергетических обследований зданий.

В Европе энергосертификация представляет собой комплекс мер, направленных на определение фактического потребления зданиями тепловой энергии и выдачу сертификата, свидетельствующего о соответствии здания установленному классу энергетической эффективности. В странах Европейского союза необходимость энергосертификации зданий, в первую очередь, определяется требованиями действующих документов, в частности Директивы по энергетическим характеристикам зданий (Directive on the Energy Performance of Buildings — EPBD), статьёй 7 которой установлены критерии действия сертификата энергетической эффективности зданий.

2. Сравнение российских и зарубежных категорий энергоэффективных зданий



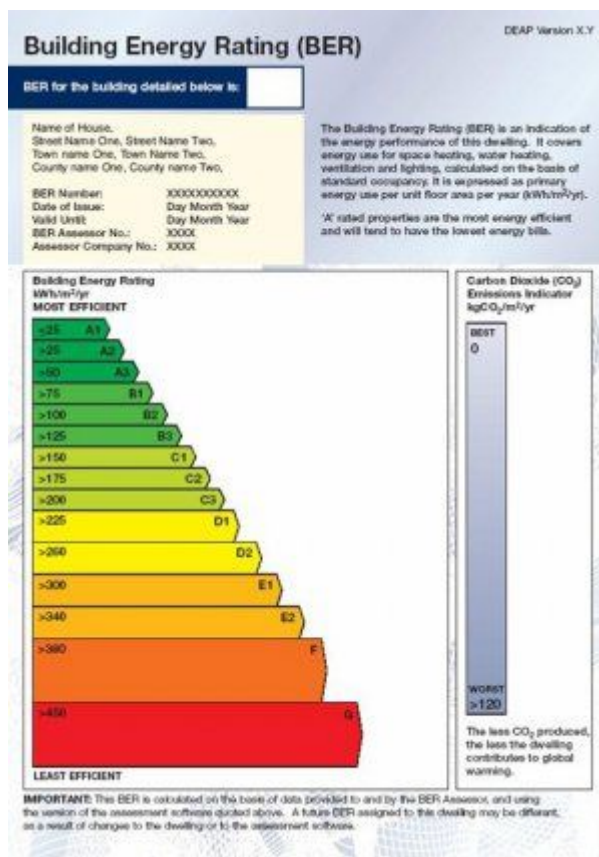
Кат.	Характеристика зданий по степени энергоэффективности	
	Россия	Германия
I	Здания по СНиП II-3-79	Старые здания
II	Новые здания по 1 этапу внедрения СНиП II-3-79	Новые здания по стандартам ФРГ
III	ЭнЭф здания по 2 этапу внедрения СНиП II-3-79	ЭнЭф здания сегодня
IV	ЭнЭф здания будущего	ЭнЭф здания будущего

Одним из критериев действия сертификата является то, что он должен обязательно включать в себя действующие нормативные значения энергетических характеристик, чтобы потребители могли сравнивать и оценивать энергетическую эффективность эксплуатируемого здания. Помимо этого, сертификат должен содержать рекомендации по улучшению показателей энергоэффективности, включая экономическое обоснование этих мероприятий.

Энергетический сертификат для общественных зданий (административных, учреждений социальной сферы и прочих, предоставляющих услуги большому числу людей) с общей полезной площадью более 1000 м², должен размещаться в доступном для всех желающих месте. Приветствуется информирование посетителей о рекомендуемых и фактических значениях температуры внутреннего воздуха в помещении и, если возможно, других климатических характеристиках внутреннего климата.

Несмотря на действующую Директиву по энергетическим характеристикам зданий, в настоящее время в странах Европейского союза единый подход к энергосертификации находится на стадии разработки и будет сформирован в ближайшее время. Вместе с тем, уже сейчас энергосертификация зданий, расположенных на территории Европейского союза, осуществляется на основании рейтинга энергетической эффективности зданий (см. рисунок), который присваивается им в зависимости от величины энергопотребления, выраженной в кВт.ч/м².год. В соответствии с рейтингом зданию может быть выдан сертификат, свидетельствующий о соответствии классу энергетической эффективности от А, при потреблении меньше или равном 25 кВт.ч/м².год, до G, при потреблении, превышающем 450 кВт.ч/м².год.

Данный сертификат определяет размер годовой потребности в энергии, необходимой для эксплуатации здания, строения, сооружения, а именно: энергии для отопления, подогрева воды, кондиционирования и вентиляции, освещения и т.д. Потребность в энергии здания может изменяться исходя из назначения и типа здания, его этажности, оснащённости инженерными системами, заселенности и т.д.



Более жесткие требования новой директивы EPBD, принятой в 2010 году, должны быть внедрены во всех странах ЕС к 2020 году. Уже в год принятия EPBD 2010 многие страны ЕС начали подготовку законодательства для ее внедрения. Вот некоторые основные изменения, внесенные в EPBD 2010:

- директива EPBD2010 опирается на стандарты, утвержденные Европейским комитетом по стандартизации, что способствует усилению роли европейских стандартов в национальных законодательствах;
- национальные целевые показатели энергоэффективности должны быть основаны на потреблении первичной энергии в кВт.ч/м² или альтернативном показателе;
- в странах — членах ЕС будут установлены национальные требования с учетом рентабельности — состояния национальной экономики при разработке требований. В этой связи Комиссия ЕС планирует разработать соответствующее руководство к концу 2010 года;
- разделы директивы EPBD2010, касающиеся использования энергии, полученной из возобновляемых источников, при капитальной реконструкции существующих зданий и для вновь строящихся зданий, теперь применяются ко всем зданиям (ранее действовало ограничение по площади в 1000 м²);
- требуется наличие специальных регламентов по энергоэффективности для инженерных систем (обязательно для существующих зданий, не обязательно для новых зданий);
- энергетические характеристики всех новых зданий к 2020 году должны практически соответствовать значениям характеристик «зданий с нулевым потреблением энергии» (общественные здания должны выполнить данное требование на два года раньше);
- в каждой стране ЕС необходимо разработать меры, направленные на преодоление рыночных барьеров;
- усиливается позиция и значимость энергетических сертификатов зданий;

- требование старой директивы EPBD 2002 года по контролю (инспекции) водонагревателей расширено и теперь распространяется на всю систему отопления;
- при инспекции систем вентиляции и кондиционирования воздуха теперь больше внимания уделяется вопросам снижения нагрузки на систему охлаждения и возможность применения низкопотенциального охлаждения;
- для всех национальных контролирующих органов должна быть разработана независимая система контроля качества.

Международные (региональные) документы по стандартизации в области строительства



- В ИСО действуют 22 технических комитета по стандартизации (ТК) в области строительства. Опубликовано – 760 стандартов, находятся в стадии разработки - 256 стандартов .



- В МЭК действует более 100 стандартов на электроустановки зданий и электротехнические изделия, применяемые в строительстве



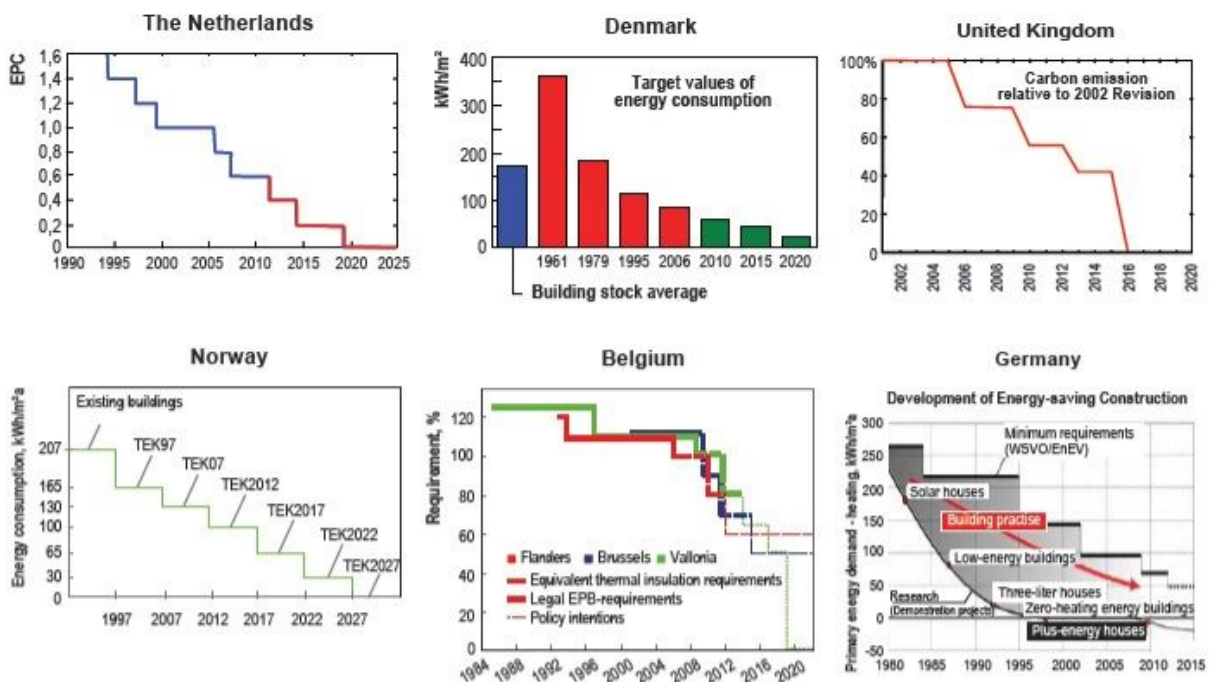
- В СЕН действует 71 ТК в области строительства и 10 смежных ТК. В целом опубликовано более 2300 европейских стандартов. В рамках директивы ЕС по строительным материалам и изделиям в официальном журнале ЕС опубликовано 414 стандартов EN



- В МГС действует более 600 межгосударственных стандартов (ГОСТ)



Вице-президент «АВОК» **А.Л.Наумов** в своей презентации [«Энергоэффективность в строительстве. Требования к зданиям и инженерному оборудованию.»](#) (ppt, 3.86 Mb) приводит набор дорожных карт требований в ряде европейских стран:



5.2. Дания



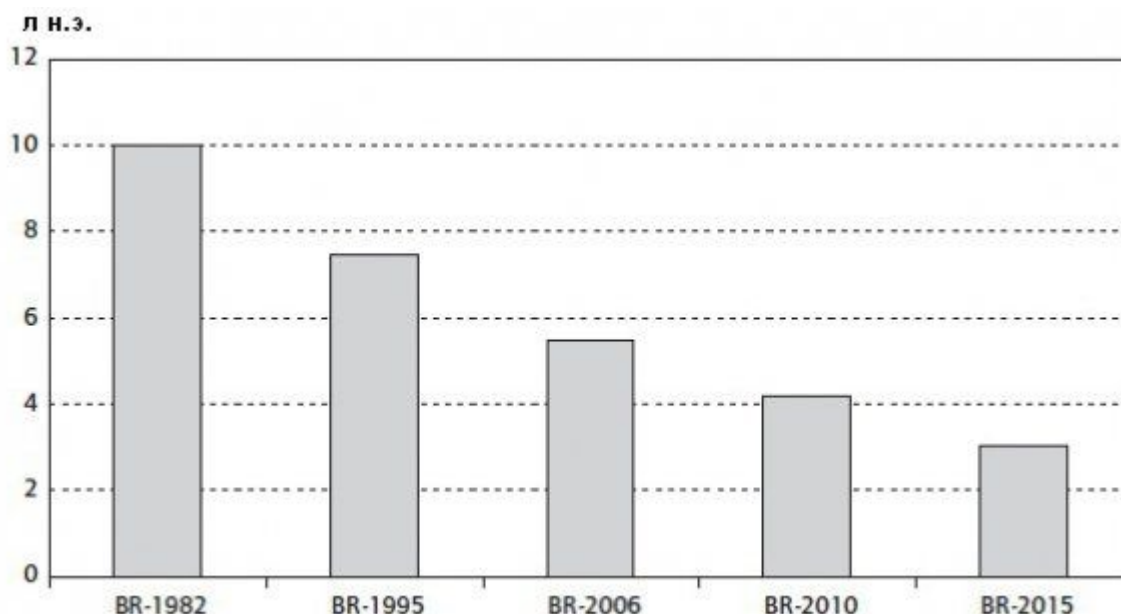
В.В.Семикашев, зав.лабораторией ИНП РАН, предоставил материал о стандартах энергопотребления и маркировках для зданий в Дании. Большая часть тепла в Дании направляется на отопление зданий. Поэтому уделяется много внимания тепловой изоляции жилых помещений, и используются достаточно жесткие с этой точки зрения домостроительные нормы.

Новые домостроительные нормативы были приняты в 2006 г. Они увеличили требования к энергоэффективности зданий на 25-30% по сравнению с предыдущими нормативами. Как видно из рис. 3, введение новых требований происходило в среднем один раз в 10 лет. Следующие нормативы, которые планируют принять в 2010 и 2015 гг., еще сильнее ужесточат требования к энергоэффективности зданий.

С 2006 г. начались проверки соблюдения введенных нормативов. До этого времени архитекторам или строителям достаточно было принести в местную администрацию проект здания, удовлетворяющий нормам, а за его соблюдением никто специально не следил.

Энергетическая маркировка зданий является важным элементом современной политики энергосбережения при теплоснабжении. Это касается и новых, и уже существующих зданий. В Дании разделяют здания площадью более и менее 1500 м². Для них используют разные маркировки и, соответственно, разные методы энергосбережения. Энергетическая маркировка зданий оказалась одной из эффективнейших мер по ограничению расходования энергии в зданиях.

Изменение нормативов теплоизоляции зданий. Расход топлива на отопление 1 м², л н.э.



Построенные до принятия нормативов здания не обеспечивают требуемую энергоэффективность. Большая часть этих зданий имеет средний расход на отопление 1 м² на уровне 14 л н.э., что в три раза больше принятых в 2006 г. нормативов.

Для повышения эффективности маркировки зданий Правительство Дании предпринимает следующие меры¹⁹.

19

- Введено требование, чтобы все существенные реконструкции зданий площадью до 1000 м² включали энергетические усовершенствования, которые определяются установленными для них маркировками.

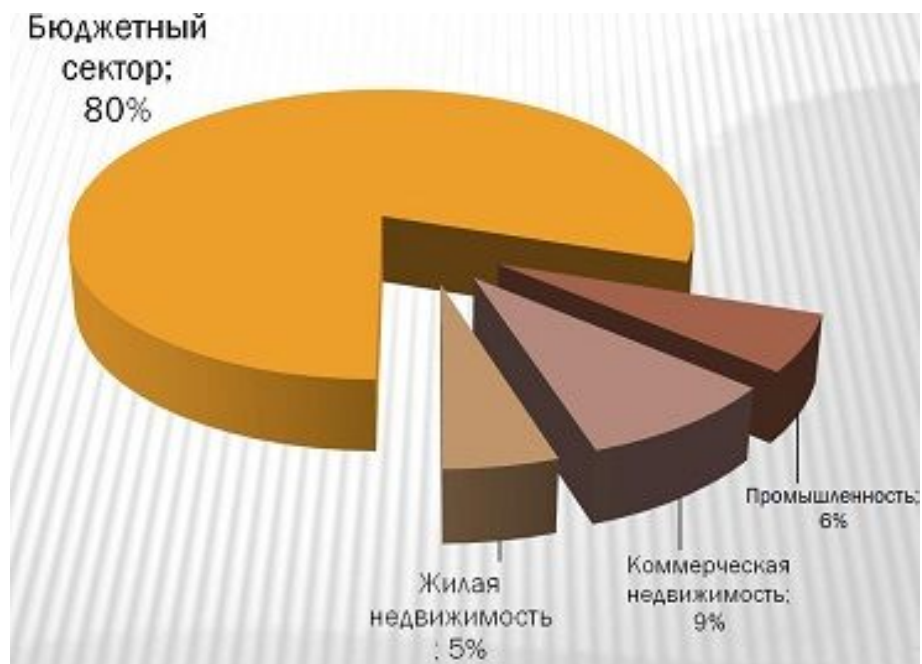
См. следующую страницу

5.3. США



Рынок энергоаудита в США кратко охарактеризован Р.Э.Мукумовым, (генеральным директором ОАО «Энергосервисная компания Тюменьэнерго») в презентации [«Энергоаудит и энергосервис: Актуальные проблемы рынка»](#) (4.01 Mb) на форуме «Стратегическое планирование в регионах и городах России»:

- Объем рынка — 6 млрд. долл.
- 75% проектов реализуется 10 крупнейшими ЭСКО.
- 80% всех ЭСКО — дочерние предприятия производителей энергооборудования.
- 73% контрактов — энергоэффективность, 10% — ВИЭ и 11% — консалтинг.



- Установлено требование по замене крыш, фасадных окон, мазутных и газовых котлов, а также внутридомовых теплоснабжающим систем в соответствии с современными нормами.
- Законодательно обязали применять более эффективные маркировки к зданиям, которые продаются или сдаются в аренду.
- Юридически обязали выполнить требования энергетических маркировок в течение 5 лет.
- Установлена частота регулярной энергетической маркировки для зданий площадью более 1000 м2 не реже, чем раз в пять лет.
- Установлена регулярная энергетическая маркировка общественных зданий, вне зависимости от их площади.
- Организовали инспектирование внутридомовых схем теплоснабжения от котлов на мазуте и газе и вентиляционных систем.
- Через три года после накопления опыта должна проводиться его оценка и подготавливается заключение о целесообразности ввода регулярной маркировки для всех зданий.

Окна являются значимым источником теплых потерь помещений. В требованиях к зданиям этому посвящен отдельный раздел. Выделены следующие условия:

- в зависимости от уровня теплопотерь для окон введена энергетическая маркировка от А до С;
- установлены стандарты, которые должны соблюдаться. Это сделает необходимой масштабную замену существующих фасадных окон;
- Энергетическим департаментом Дании и ассоциацией производителей и продавцов стекла и окон принято решение выводить из оборота обычные герметические пластиковые окна и вводить энергосберегающие.

5.4. Канада



Обзор ситуация с энергоаудитом в Канаде содержится в статье **В.В. Семикашева** и Е.А.Зотовой «Организация теплоснабжения населения в Канаде», Канада-финал.doc предоставленной одним из авторов. В настоящее время в теплоснабжении и смежных сферах реализуется несколько узконаправленных программ NRCap и Департамента энергоэффективности NRCap (The Office of Energy Efficiency (OEE) NRCap), направленных на её повышение. Ниже приводится их краткое описание.

В 1997 г. Канадская комиссия по зданиям (Canadian Commission on Building and Fire Codes (CCBFC)) совместно с Национальным исследовательским советом Канады (National Research Council Canada (NRC)) после консультаций с регионами (согласно канадским законам, регулирование строительства и эксплуатации зданий относится к компетенции провинций и территорий) и заинтересованными сторонами подготовили и опубликовали национальные энергетические стандарты для зданий — **The Model National Energy Code of Canada for Buildings 1997 (MNECB)**. В них содержатся требования по энергоэффективности для новых зданий с учётом принципа минимума суммарных затрат (cost-effective minimum). Под их действие не подпадают только частные дома высотой менее 4 этажей и пристройки площадью менее 10 м². Наиболее жёсткие требования в MNECB установлены для всех новых зданий на территории Канады с целью к 2011 г. повысить энергоэффективность возводимых зданий на 25% по сравнению с текущими нормами.

В 2007 г. разработчиками и заинтересованными сторонами с участием NRCap принято решение обновить национальные стандарты. По результатам работы в 2011 г. планируется выпустить обновлённые стандарты, в которых будут учтены предложения по совершенствованию MNECB-1997, и новую информацию, способствующую продвижению инновационных решений в этой сфере.

В 2007 г. для поддержки проектов по энергоэффективности запущена программа эко-энергетической модернизации (**ecoENERGY Retrofit**) на 520 млн. канадских долл., которые предназначены для владельцев домов, владельцев малого и среднего бизнеса, а также организаций: им оказывается финансовая поддержка модернизации жилых домов, нежилых зданий, а также производственных процессов. За 2007-2009 гг. по этой программе для усовершенствования зданий было предоставлено 94 тыс. грантов, что позволило участникам снизить энергопотребление на 23 % и сократить выбросы парниковых газов.

Другая программа эко-энергии для домов и зданий (**ecoENERGY for Buildings and Houses**) на 60 млн. канадских долл. направлена на поддержку строительства энергоэффективных зданий, а также модернизацию существующих. По этой программе региональные органы власти разрабатывают и внедряют системы энергетических маркировок и рейтингов, по которым владельцы коммерческих и общественных зданий могут оценить уровни их энергопотребления. Это позволяет сравнивать здания и помещения, как в рамках одного региона, так и в целом по Канаде. Департамент по энергоэффективности NRCap разрабатывает специальное руководство для регионов и других ключевых участников с целью развития этой системы. В рамках этой же программы канадским домохозяйствам предлагается помощь в переходе на энергоэффективную вентиляцию.

NRCap предлагает бесплатно проверить и подтвердить энергетические характеристики проектов/моделей зданий. Это делается для новых зданий, пристроек к ним и большинства реконструкций в коммерческом, общественном и государственном секторах, а также для многоквартирных домов, если они имеют не менее 4 этажей, площадь не менее 600 м² и общий вход.

Программа **ENERGY STAR® for New Homes** продвигает энергоэффективное руководство к действию в сфере домостроения, которое позволяет строить менее энергоёмкие (на 30 %) новые здания, чем это предусмотрено существующими региональными СМЭХ. Первоначально эта программа была реализована в провинциях Онтарио и Саскачеван.

Программы **ENERGY STAR®** и **EnerGuide for Equipment** используются для энергетической маркировки инженерного оборудования (отопительного, водонагревательного, кондиционеров, вентиляций и др.) и способствуют выбору потребителями наиболее энергоэффективных устройств, а также стимулируют компании производить такую продукцию.

Четырёхлетняя программа эко-энергия для теплоснабжения (**ecoENERGY for Renewable Heat programme**) на 36 млн. канадских долл. предлагает промышленным, коммерческим и общественным организациям различные преференции при установке энергоэффективных солнечных отопительных или водонагревательных установок. Также эта программа включает пилотный проект на 9 млн. канадских долл. по поддержке мощных солнечных коллекторов для горячего водоснабжения домов населения, а также разработку новых стандартов и кодексов, поддержку индустрии солнечной и геотермальной энергетики.

Приложение 1. Требования к энергетическому паспорту по результатам обязательного энергетического обследования

1. Требования к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования (далее — энергетический паспорт), распространяются на саморегулируемые организации в области энергетического обследования при разработке и утверждении стандартов и правил оформления энергетического паспорта, а также лиц, проводящих обязательные энергетические обследования.
2. В энергетический паспорт должны быть включены следующие разделы:
 - а) титульный лист по форме согласно приложению № 1 к настоящим Требованиям;
 - б) общие сведения об объекте энергетического обследования по форме согласно приложению № 2 к настоящим Требованиям;
 - в) сведения об оснащённости приборами учета по форме согласно приложению № 3 к настоящим Требованиям;
 - г) сведения об объеме используемых энергетических ресурсов по формам согласно приложениям №№ 4-12 к настоящим Требованиям;
 - д) сведения о показателях энергетической эффективности по форме согласно приложению № 13 к настоящим Требованиям;
 - е) сведения о величине потерь переданных энергетических ресурсов и рекомендации по их сокращению (для организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов) по формам согласно приложениям №№ 14-19 к настоящим Требованиям;
 - ж) потенциал энергосбережения и оценка возможной экономии энергетических ресурсов по форме согласно приложению № 20 к настоящим Требованиям;
 - з) перечень типовых мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности по форме согласно приложению № 21 к настоящим Требованиям;
 - и) сведения о кадровом обеспечении мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности по формам согласно приложениям №№ 22-23 к настоящим Требованиям.
3. При наличии обособленных подразделений обследуемого юридического лица (филиалов, представительств, объектов) в других муниципальных образованиях к энергетическому паспорту прилагаются формы в соответствии с приложениями №№ 2-23 к настоящим Требованиям, заполненные по каждому обособленному подразделению.
4. Энергетический паспорт, составленный на основании проектной документации, содержит сведения по форме согласно приложению № 24 к настоящим Требованиям.

Требования утверждены Приказом Минэнерго России от 19.04.2010 № 182

[Приказ Минэнерго России от 19.04.2010 № 182 «Об утверждении требований к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования» \(doc, 741 Kb\)](#)

Приложение 2. Образовательные курсы и программы подготовки энергоаудиторов

Название	Уровень образования	Форма обучения	Образовательное учреждение	Место	Срок обуч.	Стоимость
Энергетические обследования (энергоаудит) промышленных предприятий и объектов ЖКХ	Курс повышения квалификации	Очная Видеолекции Консультации	МГТУ им. Н.Э.Баумана	Москва	72 часа	23,5 тыс.
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергоэффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации	дистанц.	Корпоративный энергетический университет, НОУ «Учебный центр «Энергетик»	Ростов-на-Дону	14-28 дней	12 тыс.
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергоэффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации	очная дистанц.	Корпоративный энергетический университет, НОУ «Учебный центр «Энергетик»	Ростов-на-Дону	8 дней	30 тыс.
Энергоаудит	Курс повышения квалификации	очная	Волго-Вятский филиал Всероссийского научно-учебного центра по ВТИ	Нижний Новгород	78 часов	15 тыс.
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации	очная	Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Центр дополнительного профессионального образования (ЦДПО) ИДНО	Томск	72 часа	23 тыс.
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации	очная	АНО «Учебно-инженерный центр «Энергобезопасность и экспертиза», НП ООЭО «Воронежский центр энергоаудита»	Воронеж	72 часа	20 тыс.
Подготовка ответственных за энергосбережение для предприятий и организаций	Курс повышения квалификации	очная	АНО «Учебно-инженерный центр «Энергобезопасность и экспертиза», НП ООЭО «Воронежский центр энергоаудита»	Воронеж	3 дня	4 тыс.
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации	очная	АНО УИЦ «Энергобезопасность и экспертиза»	Воронеж	72 часа	20 тыс.
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации	очная	Энергоцентр Новосибирского Государственного Технического университета	Новосибирск	72 часа	25 тыс.
Подготовка ответственных за энергосбережение для предприятий и организаций	Курс повышения квалификации	очная	Энергоцентр Новосибирского Государственного Технического университета	Новосибирск	72 часа	20 тыс.

Название	Уровень образования	Форма обучения	Образовательное учреждение	Место	Срок обуч.	Стоимость
Энергосбережение	Курс повышения квалификации	очная	Энергоцентр Новосибирского Государственного Технического университета	Новосибирск	72 часа	20 тыс.
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации	очная	Краевое ГАОУ "Краевой центр подготовки работников ЖКХ", Межотраслевой региональный центр повышения квалификации и переподготовки кадров Иркутского государственного технического университета	Красноярск	92 часа	17,5 тыс.
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергоэффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации	очная	Государственная академия специалистов инвестиционной сферы (ГАСИС)	Москва	72 часа	10-18 тыс.
Энергобезопасность, энергоэффективность и энергоаудит	Предаттестационная подготовка	очная	Государственная академия специалистов инвестиционной сферы (ГАСИС)	Москва		5 тыс.
Проведение энергетических обследований	Курс повышения квалификации	очная, дистанц.	Институт управления и безопасности (ИУБ)	Москва	72 часа	11,5 тыс.
Практический тренинг по проведению энергетического обследования	Практический тренинг	очная	Институт управления и безопасности (ИУБ), компания «Энергосервис»	Суздаль	3 дня	28 тыс.
Основы энергосбережения и повышения энергетической эффективности организации	Курс повышения квалификации	очная, дистанц.	Институт управления и безопасности (ИУБ)	Москва	9 дней	10 тыс.
Основы управления энергопотреблением	Курс повышения квалификации	очная, дистанц.	Институт управления и безопасности (ИУБ)	Москва	9 дней	16 тыс.
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергоэффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации	очная, дистанц.	Ульяновский Государственный технический университет	Ульяновск	72 часа	9-19,8 тыс.
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергоэффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации		ГОУ ВПО «Московский энергетический институт (технический университет)» МЭИ (ТУ)	Москва		
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения на объектах ТЭК России	Курс повышения квалификации	очная, дистанц.	Институт проблем развития кадрового потенциала ТЭК (ИПРКП ТЭК) РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина	Москва	72 часа	18-32 тыс.
Экспертиза инвестиционных проектов в области энергосбережения	Курс повышения квалификации	очная, дистанц.	Институт проблем развития кадрового потенциала ТЭК (ИПРКП ТЭК) РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина	Москва	72 часа	18-32 тыс.

Название	Уровень образования	Форма обучения	Образовательное учреждение	Место	Срок обуч.	Стоимость
Управление энергосбережением на промышленных предприятиях	Курс повышения квалификации	очная, дистанц.	Институт проблем развития кадрового потенциала ТЭК (ИПРКП ТЭК) РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина	Москва	72 часа	18-32 тыс.
Управление энергосбережением в многоквартирных домах	Курс повышения квалификации	очная, дистанц.	Институт проблем развития кадрового потенциала ТЭК (ИПРКП ТЭК) РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина	Москва	72 часа	18-32 тыс.
Управление энергосбережением в теплоснабжающих компаниях	Курс повышения квалификации	очная, дистанц.	Институт проблем развития кадрового потенциала ТЭК (ИПРКП ТЭК) РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина	Москва	72 часа	18-32 тыс.
Управление энергосбережением в электросетевых компаниях	Курс повышения квалификации	очная, дистанц.	Институт проблем развития кадрового потенциала ТЭК (ИПРКП ТЭК) РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина	Москва	72 часа	18-32 тыс.
Управление энергосбережением и повышение энергетической эффективности на предприятиях и ЖКХ	Курс повышения квалификации	очная	Федеральное государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов топливно-энергетического комплекса» (ФГУ «ИПК ТЭК»)	Раменское (Московская область), Ставрополь, Пятигорск, Альметьевск, Ижевск, Краснодар, Ярославль, Волгоград	72 часа	
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации	очная	Федеральное государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов топливно-энергетического комплекса» (ФГУ «ИПК ТЭК»)	Раменское (Московская область), Ставрополь, Пятигорск, Альметьевск, Ижевск, Краснодар, Ярославль, Волгоград	72 часа	

Название	Уровень образования	Форма обучения	Образовательное учреждение	Место	Срок обуч.	Стоимость
Договор, техническое задание и программа энергетического обследования	Тематический консультационный семинар	вебинар	Некоммерческое партнерство «Корпоративный образовательный и научный центр Единой энерго системы» (Корпоративный Энергетический Университет)	Москва	4 часа	3,4 тыс.
Разработка (заполнение) энергопаспорта объектов бюджетной сферы	Тематический консультационный семинар	вебинар	Некоммерческое партнерство «Корпоративный образовательный и научный центр Единой энерго системы» (Корпоративный Энергетический Университет)	Москва	4 часа	3,4 тыс.
Особенности проведения энергоаудита объектов бюджетной сферы и ЖКХ (системы теплоснабжения)	Тематический консультационный семинар	вебинар	Некоммерческое партнерство «Корпоративный образовательный и научный центр Единой энерго системы» (Корпоративный Энергетический Университет)	Москва	4 часа	3,4 тыс.
Особенности проведения энергоаудита объектов бюджетной сферы и ЖКХ (системы электроснабжения)	Тематический консультационный семинар	вебинар	Некоммерческое партнерство «Корпоративный образовательный и научный центр Единой энерго системы» (Корпоративный Энергетический Университет)	Москва	4 часа	3,4 тыс.
Организация учета энергоресурсов и воды. Практика, проблемы и рекомендации по их решению.	Тематический консультационный семинар	вебинар	Некоммерческое партнерство «Корпоративный образовательный и научный центр Единой энерго системы» (Корпоративный Энергетический Университет)	Москва	4 часа	3,4 тыс.
Разработка (заполнение) энергопаспорта объектов бюджетной сферы	Тематический консультационный семинар	вебинар	Некоммерческое партнерство «Корпоративный образовательный и научный центр Единой энерго системы» (Корпоративный Энергетический Университет)	Москва	4 часа	3,4 тыс.

Название	Уровень образования	Форма обучения	Образовательное учреждение	Место	Срок обуч.	Стоимость
Инструментальные измерения при проведении энергоаудита	Тематический консультационный семинар	вебинар	Некоммерческое партнерство «Корпоративный образовательный и научный центр Единой энерго системы» (Корпоративный Энергетический Университет)	Москва	4 часа	3,4 тыс.
Инструментальный энергоаудит	Практический тренинг	очное	Некоммерческое партнерство «Корпоративный образовательный и научный центр Единой энерго системы» (Корпоративный Энергетический Университет)	Москва	3 дня	3,2 тыс.
Организация энергосбережения. Энергосервис	Курс повышения квалификации	очное, очно-заочное	Некоммерческое партнерство «Корпоративный образовательный и научный центр Единой энерго системы» (Корпоративный Энергетический Университет)	Москва	3 дня (72 часа)	24 тыс.
Практическая подготовка энергоаудиторов (Практикум-стажировка)	Практический тренинг		Некоммерческое партнерство «Корпоративный образовательный и научный центр Единой энерго системы» (Корпоративный Энергетический Университет)	Королев (Московская область)	3 дня (72 часа)	45-50 тыс.
Базовая подготовка энергоаудиторов	Курс повышения квалификации	дистанц. (видео-лекции и консультации по Интернет)	Некоммерческое партнерство «Корпоративный образовательный и научный центр Единой энерго системы» (Корпоративный Энергетический Университет)	Москва	14-28 дней (72 часа)	12 тыс.
Базовая подготовка энергоаудиторов	Курс повышения квалификации	очное	Некоммерческое партнерство «Корпоративный образовательный и научный центр Единой энерго системы» (Корпоративный Энергетический Университет)	Москва	72 часа	

Название	Уровень образования	Форма обучения	Образовательное учреждение	Место	Срок обуч.	Стоимость
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации	очно-заочное	НП «Гильдия Энегаудиторов», Некоммерческое Образовательное Частное Учреждение Учебно-Методический Центр «Энергоэффективность»	Москва	72 часа	
Проведение энергетических обследований тепло- и топливопотребляющих установок и сетей с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации	очно-заочное	Учебно-методический центр Ивановского государственного энергетического университета «Энергосбережение»	Иваново	72 часа	22 тыс.
Проведение энергетических обследований электрических установок и сетей с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации	очно-заочное	Учебно-методический центр Ивановского государственного энергетического университета «Энергосбережение»	Иваново	72 часа	22 тыс.
Энергетическое обследование зданий и сооружений	Практический тренинг	очное	НП «Гильдия Энегаудиторов»	Москва	2 дня (16 часов)	
Тематические семинары по различным темам, направленные на повышение квалификации в сфере энергоаудита	Тематический консультационный семинар	очное	НП «Гильдия Энегаудиторов»	Москва	1-2 дня	
Энергетическое обследование систем электроснабжения и электропотребления	Практический тренинг	очное	НП «Гильдия Энегаудиторов»	Москва	1 день (8 часов)	
Энергетическое обследование систем теплоснабжения и теплопотребления	Практический тренинг	очное	НП «Гильдия Энегаудиторов»	Москва	1 день (8 часов)	
Энергетическое обследование в сопроводительных и отчетных документах	Практический тренинг	очное	НП «Гильдия Энегаудиторов»	Москва		
Энергоаудитор	Курс повышения квалификации	очное	Учебный центр повышения квалификации и обучения строителей	Москва	6 дней	44,7-55,5 тыс.
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации	очное	ГОУ ДПО «Институт повышения квалификации - РМЦПК»	Пермь		18 тыс.
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации	очное, дистанц.	Ижевский государственный технический университет	Ижевск	72 часа	

Название	Уровень образования	Форма обучения	Образовательное учреждение	Место	Срок обуч.	Стоимость
Обучение специалистов в области энергетических обследований	Курс повышения квалификации	очное	Центр бизнес-обучения «ДелУм», Северо-Западный филиал Корпоративного Энергетического Университета (НП «Корпоративный образовательный и научный центр Единой энергетической системы»)	Санкт-Петербург	72 часа	26,8 тыс.
Энергосбережение и энергоэффективность: инновационное развитие и механизмы реализации	Курс повышения квалификации	очно-заочное	Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования "Институт повышения квалификации государственных служащих" (ИПКГосслужбы)	Москва	72 часа	
Энергосбережение и повышение энергетической эффективности. Проблемы и механизмы реализации	Курс повышения квалификации	очно-заочное	Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования "Институт повышения квалификации государственных служащих" (ИПКГосслужбы)	Москва	72 часа	
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации	очно-заочное	ГОУ ВПО «Московский государственный горный университет»	Москва	12 дней (72 часа)	17,5 тыс.
Энергосбережение и нормирование в системах электроснабжения	Курс повышения квалификации		Федеральное государственное образовательное учреждение ДПО «Петербургский энергетический институт повышения квалификации»	Санкт-Петербург		
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности	Курс повышения квалификации		ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет»	Санкт-Петербург	72 часа	21 тыс.
Управление энергосбережением в организациях с различной формой собственности	Курс повышения квалификации		ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет»	Санкт-Петербург	72 часа	25 тыс.

Название	Уровень образования	Форма обучения	Образовательное учреждение	Место	Срок обуч.	Стоимость
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации	очно-заочное	Учебно-образовательный центр «Энергосбережение и энергоэффективность» ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет)»	Санкт-Петербург	2 недели (72 часа)	24 тыс.
Энергоэффективность и энергосбережение на предприятиях минерально-сырьевого комплекса	Курс повышения квалификации	очно-заочное	Учебно-образовательный центр «Энергосбережение и энергоэффективность» ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет)»	Санкт-Петербург	2 недели (72 часа)	24 тыс.
Подготовка энергоаудиторов	Курс повышения квалификации		ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский архитектурно-строительный колледж»	Санкт-Петербург	72 часа	
Проведение энергетических обследований объектов промышленного, гражданского строительства и ЖКХ с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации	очно-заочное	Центр довузовской подготовки идополнительного профессионального образования ГОУ ВПО «Брянская государственная инженерно-технологическая академия»	Брянск	72 часа	15 тыс.
Энергосбережение в строительстве	Курс повышения квалификации		Институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов Тихоокеанского государственного экономического университета (ИПК ТГЭУ)	Владивосток		
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации		Институт дополнительного профессионального образования и переподготовки (ИДПО) Тверского государственного технического университета	Тверь	72 часа	10-20 тыс.

Название	Уровень образования	Форма обучения	Образовательное учреждение	Место	Срок обуч.	Стоимость
Энергетические обследования предприятий, энергоснабжающих организаций, объектов ЖКХ и учреждений бюджетной сферы	Курс повышения квалификации		Институт дополнительного профессионального образования и переподготовки (ИДПО) Тверского государственного технического университета	Тверь	72 часа	10-20 тыс.
Энергосбережение в бюджетных учреждениях и объектах ЖКХ	Курс повышения квалификации		Институт дополнительного профессионального образования и переподготовки (ИДПО) Тверского государственного технического университета	Тверь	72 часа	5 тыс.
Энергоаудит и энергоменеджмент	Курс повышения квалификации		Институт дополнительного профессионального образования и переподготовки (ИДПО) Тверского государственного технического университета	Тверь	72 часа	10-20 тыс.
Подготовка специалистов по обслуживанию энергоустановок зданий и сооружений для Управляющих компаний и ТСЖ	Курс повышения квалификации		Обучающий центр энергетический эффективности Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова	Чебоксары	72 часа	
Подготовка ответственных за энергосбережение в бюджетных организациях	Курс повышения квалификации		Обучающий центр энергетический эффективности Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова	Чебоксары	72 часа	
Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения	Курс повышения квалификации	очно-заочное	Институт дополнительного профессионального образования Уфимского государственного нефтяного технического университета (ИДПО УГНТУ)	Уфа	72 часа	19 тыс.
Энергоэффективность и энергоаудит объектов магистрального транспорта нефти	Курс повышения квалификации	очно-заочное	Институт дополнительного профессионального образования Уфимского государственного нефтяного технического университета (ИДПО УГНТУ)	Уфа	72 часа	

Название	Уровень образования	Форма обучения	Образовательное учреждение	Место	Срок обуч.	Стоимость
Энергоэффективность и энергоаудит наземной инфраструктуры предприятий нефтедобычи	Курс повышения квалификации	очно-заочное	Институт дополнительного профессионального образования Уфимского государственного нефтяного технического университета (ИДПО УГНТУ)	Уфа	72 часа	
Промышленная теплоэнергетика: энергоэффективность, развитие, инновации	Курс повышения квалификации	очно-заочное	Институт дополнительного профессионального образования Уфимского государственного нефтяного технического университета (ИДПО УГНТУ)	Уфа	72 часа	
Новости образования в области энергоаудита, энергоэффективности и энергетики						
Приложение 1 к Приказу Минэнерго РФ от 07.04.2010 № 148 «Об организации работы по образовательной подготовке и повышению квалификации энергоаудиторов для проведения энергетических обследований в целях эффективного и рационального использования энергетических ресурсов». Перечень базовых образовательных центров по подготовке и повышению квалификации энергоаудиторов для проведения энергетических обследований (приказ отменен)						