



## **ОПЫТ РАБОТ ЗАО «ПРОМСЕРВИС» В ОБЛАСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ**

**С.Н. Емельянова**

ЗАО «Промсервис» уже более 15 лет выполняет работы по энергетическому обследованию объектов по всей территории Российской Федерации. Аттестованные специалисты отдела энергоаудита проводят энергетические обследования:

- зданий, строений и сооружений;
- источников тепловой энергии, тепловых сетей, систем централизованного теплоснабжения, централизованных систем холодного водоснабжения (водоотведения) и иных объектов коммунальной инфраструктуры;
- предприятий нефтегазовой отрасли;
- промышленных предприятий различных сфер деятельности;
- учреждений бюджетной сферы;
- и других потребителей энергетических ресурсов.

Результативность энергетического обследования специалистами ЗАО «Промсервис» обеспечивается:

1. качественным планированием по срокам выполнения этапов энергетического обследования и работы в целом с учетом наличия квалифицированного, компетентного персонала, надлежащего инструментария и программного обеспечения;
2. соблюдением основных правил и принципов энергоаудиторов в процессе выполнения работ.

Энергетические обследования сопровождаются применением инструментальной базы и современных программных комплексов по расчету котельных и тепловых сетей («Источник», «ZuluTermo»), расчету потерь электрической энергии при передаче по сетям («РТП 3»).

Как показывает опыт последних лет, серьезной проблемой низкого качества энергетических обследований, проводимых различными специалистами, является отсутствие требований к проведению энергетического обследования и к его результатам. Наличие технического отчета, проработки энергосберегающих мероприятий с их стоимостной оценкой не являлись обязательными до внесения последних изменений от 2.07.2013 г. в ФЗ-261. В связи с этим в большинстве случаев энергетическое обследование сводилось к формальному составлению энергетического паспорта, подменяя цель «Повышение энергоэффективности» инструментом «Энергетическое обследование».

ЗАО «Промсервис» и другие организации, давно действующие на рынке услуг по проведению энергетических обследований, прекрасно знают, что востребованность в дешёвых, формальных паспортах - это временное явление, а также усвоили, что чем выше качество их работы, тем больше будет расти спрос на их деятельность. Предлагаемый нами не формальный подход к оказанию услуг в области энергетического обследования описан в утвержденном и действующем на предприятии нормативном документе СМК 145-10 от 19.11.10г., который дает полное описание процесса и подхода к оказанию услуг по энергетическому обследованию. Применительно к проведению энергетического обследования действующая на предприятии система менеджмента качества подтверждена Сертификатом соответствия (К №25828) от 23.07.2013 г.

Основной целью процесса является качественное выполнение работ по энергетическому обследованию в установленные сроки с соблюдением принятых правил и принципов проведения энергетического обследования для удовлетворения требований Заказчика.



Основными принципами организации оказания услуг по энергетическому обследованию являются:

- Комплектность. Анализ основывается на реальных данных, его результаты получают конкретное количественное выражение;
- Комплексность. Всестороннее изучение технологических процессов с целью объективной их оценки;
- Объективность и обоснованность. Критическое и беспристрастное изучение явлений и процессов, выработка обоснованных выводов;
- Системность. Изучение физических явлений во взаимосвязи друг с другом, а не изолированно;
- Действенность. Пригодность результатов анализа и ранее полученного опыта для использования в практических целях и для получения результативности оказываемых услуг;
- Экономичность. Затраты, связанные с проведением энергетического обследования и разработкой мероприятий по экономии ТЭР, должны быть существенно меньше потенциала экономии, определенного по результатам обследования и не превышать величину экономии, которая может быть получена без реализации средне- и крупнотратных мероприятий;
- Сопоставимость. Данные и результаты работы должны быть легко сопоставимы друг с другом, а при регулярном проведении аналитических процедур должна соблюдаться преемственность результатов;
- Научность. При проведении работ следует руководствоваться действующими нормативными и научно-техническими документами и методиками.

Основными целями энергетического обследования (СМК 145-10 от 19.11.10г.) являются:

- получение объективных данных об объеме используемых ТЭР;
- определение показателей энергетической эффективности;
- определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- разработка перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, проведение их стоимостной оценки.



### **Описание процесса оказания услуг по энергетическому обследованию.**

Оценка возможности соблюдения основных правил и принципов проведения энергетического обследования:

- 1) При поступлении заявки на выполнение энергетического обследования проводится оценка возможности соблюдения основных правил и принципов проведения энергетического обследования на объектах Заказчика;
- 2) При выявлении существенных отклонений от основных правил и принципов проведения энергетического обследования, предпринимаются меры для их устранения или сведения до приемлемого уровня.
- 3) В отсутствие возможности исправить выявленные отклонения или свести до приемлемого уровня принимается решение об отказе от оказания услуг.

Анализ технического задания.

Проводится анализ возможности выполнения всех требований Заказчика в соответствии с техническим заданием. Анализ проводится по следующим критериям:

- а) правильное понимание характера деятельности Заказчика, сложности совершаемых им операций, конкретных требований задания, цели, характера и объема работы, подлежащей выполнению;
- б) знание соответствующей отрасли экономической деятельности или предмета задания;
- в) наличие опыта в рамках соответствующих требований;
- г) наличие достаточного количества сотрудников, обладающих необходимой квалификацией и компетентностью;
- д) необходимость привлечения сторонних специалистов (консультантов);
- е) срок выполнения задания;
- ж) соблюдение правил и процедур контроля качества, способных гарантировать, что конкретное задание будет квалифицированно выполнено.

В случае наличия вероятности не выполнения требований технического задания Заказчика и при отсутствии возможности сведения такой вероятности до минимума принимается решение об отказе от оказания услуг Заказчику.

#### **1.1. Подготовительный этап.**

- Сбор и анализ первичной информации о потребителе производится по запросу с целью восполнения недостающей информации, изложенной в техническом задании, для более детального планирования выполнения работы по энергетическому обследованию и разработки проекта договора.
- Разработка и согласование договора на оказание услуг с соответствующими приложениями: техническое задание, программа работ по энергетическому обследованию, расчет стоимости оказания услуг, календарный план выполнения работ и иные документы;
- Определение состава рабочей группы исполнителей.

После ознакомления с программой выполнения работ по проекту, на заседании рабочей группы распределяются обязанности между членами рабочей группы и составляется предварительный календарный план работы группы. После чего энергоаудиторы приступают к выполнению работ по договору.

#### **1.2. Документальное обследование.**

Документальное обследование выполняется энергоаудиторами рабочей группы в соответствии с согласованным планом работы. Исполнителем готовится заявка на предоставление необходимой исходной информации с указанием перечня необходимых документов и опросных листов (форм). Со стороны Заказчика назначается приказом по предприятию ответственное лицо за проведение энергетического обследования и предоставление исходных материалов и документации по запросам Исполнителя.

После сбора и анализа Исполнителем полученной информации по запросу, энергоаудиторы продолжают документальное обследование непосредственно на объекте с целью уточнения, подтверждения достоверности полученных по запросу исходных данных и сбора и анализа недостающей информации. Со стороны Заказчика предоставляется собственный персонал для сопровождения и консультаций при проведении обследований.

1.2.1. Сбор и анализ общих сведений о предприятии (организации) и потреблении энергоресурсов:

- анализ динамики фактического потребления энергетических ресурсов (ЭР) и удельных норм расхода ЭР на производство продукции за последние 5 лет, по данным отчетной документации;
- анализ эксплуатационной документации по видам энергопотребляющего и (или) генерирующего оборудования;
- сбор и анализ сведений о существующем нормировании производства и потребления ЭР;
- анализ и при необходимости восстановление схем энергоснабжения и энергопотребления;
- анализ взаимоотношений с поставщиками и потребителями ЭР, порядка учета и отчетности;
- анализ реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности за последние 5 лет.

1.2.2. Сбор и анализ данных для разработки плана дальнейшего проведения энергетического обследования (ЭО), в том числе:

- перечня всех подразделений предприятия (организации), подлежащего ЭО и субабонентов, которым потребитель ЭР передаёт энергоресурсы;
- функциональной структуры обследуемых подразделений предприятия (организации) по административно-хозяйственному признаку, характеру производственных процессов, обеспечиваемых ЭР и виду конечной продукции;
- функциональной структуры обследуемых звеньев технологических (производственных) процессов;
- обоснованности и достаточности сведений, собранных в процессе изучения документов предприятия (организации), для предварительного составления и анализа энергобалансов по всем видам энергоносителей, в том числе: основных энергетических характеристик потребителей (субабонентов, структурных подразделений), технологических звеньев, технологических процессов, основного технологического оборудования; основных производственных характеристик структурных подразделений и характеристик технологических процессов по видам продукции.

1.2.3. Оценка системы учёта ЭР и разработка рекомендаций по её совершенствованию, в том числе:

- составление и анализ фактических схем учёта расхода ЭР по отдельным подразделениям, производствам и технологическим процессам, в том числе:
  - схем учёта всех видов ЭР с указанием мест расположения действующих средств учёта ЭР на схемах технологических процессов;
  - характеристик измерительных приборов к схемам учёта всех видов ЭР;
- оценка корректности измерительной информации, используемой для составления и анализа энергобалансов;
- оценка возможности получения с помощью средств учёта ЭР информации, необходимой для расчёта энергопотребления;
- рекомендации по совершенствованию схем учёта энергопотребления.

1.2.4. После документального обследования на заседании рабочей группы уточняется и при необходимости корректируется план дальнейшего проведения энергетического

обследования. Руководителем проекта определяются на плане (графике) контрольные точки проверки качества работы по этапам выполнения работ членов группы.

1.3. Проверка соответствия показателей энергоэффективности их нормативным значениям и определение потребности в инструментальном обследовании.

1.3.1. Проверка соответствия показателей энергоэффективности предприятия (организации), потерь расхода энергетических ресурсов их нормативным значениям производится в сопоставимых эксплуатационных условиях базового периода. Исходные данные, принимаемые в расчете нормативов в сопоставимых эксплуатационных условиях базового периода, согласовываются с Заказчиком (составляется акт согласования эксплуатационных условий базового периода).

1.3.2. Работа по анализу эффективности использования ЭР выполняется по видам потребляемых энергоресурсов и по производственно-технологическому признаку, включает в себя:

- определение и анализ нормативных и фактических показателей энергоэффективности;
- сравнение сведений о фактических потерях ЭР и их расходе на собственные нужды с соответствующими нормативами;
- анализ проведенных ранее измерений по оценке состояния ЭР, их расхода и эффективности потребления по данным ИО ранее проведенного ЭО и результатов оперативного учета персоналом;
- составление предварительных энергобалансов по видам потребляемых ЭР и по производственно-технологическому признаку;
- определение причин дисбаланса и оценка обоснованности и достоверности полученных результатов.

1.3.3. При необоснованности энергобалансов определяется целесообразность и необходимость проведения инструментального обследования:

- анализ достоверности и применимости проведенных ранее измерений по оценке параметров состояния ЭР, их расхода и эффективности потребления по данным инструментального обследования ранее проведенного ЭО и результатов оперативного учета персоналом промышленного потребителя с помощью стационарных и переносных средств измерений;
- определение целей и задач инструментального обследования, методик и средств измерений, обоснование выбора мест измерений (точек контроля), количества и продолжительности измерений, определение условий измерений.

1.4. Инструментальное обследование, уточнение энергобалансов.

1.4.1. Проведение инструментального обследования:

- разработка и согласование программы;
- организация допуска специалистов организации - энергоаудитора к местам измерений;
- проведение инструктажа по охране труда и технике безопасности в соответствии с требованиями обследуемого предприятия;
- проведение измерений и оформление протоколов измерений;
- обработка и оформление результатов измерений.

1.4.2. Уточнение энергобалансов по видам потребляемых энергоресурсов и по производственно-технологическому признаку, в том числе:

- анализ информации и полученных выводов по этапам работы №1-2, уточнение предварительных (расчётных) энергобалансов;
- выявление и обоснование нерационального расхода ЭР в основных и вспомогательных технологических процессах потребителя ЭР;
- определение и обоснование возможных причин выявленного нерационального расходования ЭР и резервов экономии ЭР;

- согласование с Заказчиком причин нерационального использования ЭР с составленным технико-экономическим обоснованием величин потерь ЭР.

1.5. Разработка перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

1.5.1. Анализ состояния энергосбережения на предприятии (организации):

- анализ реализации действующей программы по энергосбережению и повышению энергоэффективности и (или) действующей инвестиционной программы;
- анализ действующих энергосервисных договоров;
- анализ планов капитального ремонта, реконструкции, технологических ремонтов, диагностики и других мероприятий, запланированных предприятием;
- формирование перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и их технико-экономическое обоснование с ранжированием указанных мероприятий по срокам реализации, затратам (стоимости), окупаемости и очередности внедрения;
- предоставление Заказчику имеющихся у энергоаудитора сведений о путях реализации разработанных мероприятий собственными силами, силами членов саморегулируемой организации или иных партнеров;
- разработка предложений по внесению изменений (корректировке) действующей на предприятии программы по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

1.5.2. Перед технико-экономическим обоснованием перечень мероприятий согласуется с Заказчиком.

1.6. Оформление, согласование и утверждение отчетной документации.

1.6.1. Отчетная научно-техническая документация о проведенном энергетическом обследовании может включать:

- технический отчет об энергетическом обследовании;
- программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- энергетический паспорт;
- иные отчетные документы, обусловленные техническим заданием на выполнение энергетического обследования.

### **О внесении изменений в Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».**

На сегодняшний день накопленный опыт в результате проведения энергетических обследований показывает необходимость доработки и совершенствования закона 261-ФЗ. «20» декабря 2013г. Государственной Думой принят Федеральный закон № 399-ФЗ от 28.12.2013г. - «О внесении изменений в Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Основные изменения в законе направлены на повышение качества энергетических обследований. К полномочиям органов государственной власти поправки относят установление требований к проведению энергообследования и к его результатам (энергетическому паспорту и отчету), мониторинг и анализ эффективности реализации госполитики и нормативно-правового регулирования в области энергосбережения, подготовку ежегодного доклада о состоянии данной сферы.

До 1 июля 2014 года федеральным органом исполнительной власти по вопросам проведения энергетических обследований должны быть утверждены:

- 1) требования к форме программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций с участием государства или муниципального образования,

организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, и отчетности о ходе их реализации;

2) методика расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, достижение которых обеспечивается в результате реализации региональной, муниципальной программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

3) требования к проведению энергетического обследования и его результатам;

4) порядок представления информации об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности по результатам обязательного энергетического обследования для организаций, затраты которых на энергетические ресурсы (за исключением моторного топлива) не превышают установленный Правительством РФ объем (вместо обязательного обследования можно представить информацию об энергосбережении и повышении энергоэффективности в уполномоченный федеральный орган власти по вопросам проведения энергетических обследований).

Закреплено, что обследование может проводиться в т. ч. в отношении зданий, строений, сооружений, энергопотребляющего оборудования, объектов электроэнергетики, источников тепла, теплосетей, систем централизованного теплоснабжения, централизованных систем холодного водоснабжения и (или) водоотведения, иных объектов коммунальной инфраструктуры. Упоминание об обследовании в отношении продукции исключено.

Понятия « типовые и общедоступные » мероприятия по энергосбережению исключены, таким образом диктуется индивидуальный подход к каждому объекту энергообследования с учетом его особенностей.

С 1 октября 2014 года размер компенсационного фонда саморегулируемой организации (СРО) в области энергетического обследования должен составлять не менее двух миллионов рублей. На данный момент им обладают порядка 10% СРО. Из чего следует, что их число может резко сократиться и основная часть недобросовестных энергоаудиторов будет вынуждена уйти с рынка энергетических обследований или предпринять необходимые меры для повышения качества оказываемых услуг.

Большой опыт выполнения работ, направленный на повышение энергетической эффективности, позволяет нам работать с широким кругом вопросов и обеспечить Заказчику квалифицированную техническую услугу в подготовке предпроектных решений, проанализировать, оценить энергетические проекты за короткие сроки и определить, при каких условиях проекты являются технически и финансово осуществимы.

Работа по моделированию систем теплоснабжения выполняется специалистами отдела энергоаудита с 2003 года на базе геоинформационной системы (ГИС) Zulu с использованием расчетного комплекса по теплогидравлическим расчетам (ZuluThermo), компании разработчика ООО «Политерм» г. Санкт-Петербург.

- Геоинформационная система (ГИС) Zulu позволяет создавать карты населённых пунктов, наносить на карту инженерные коммуникации в виде набора пространственных объектов, и привязывать к этим объектам любую атрибутивную информацию. Программно-расчетный комплекс по теплогидравлическим расчетам позволяет производить расчеты, с большей оперативностью выполнять необходимые задачи по оптимизации гидравлического режима систем теплоснабжения.
- Электронная модель систем теплоснабжения городов является основой для решения многих задач при разработке схем теплоснабжения городов и моделирования различных вариантов развития системы теплоснабжения.
- Электронная модель систем теплоснабжения позволяет создать полное и информационно-корректное описание тепловой сети, технологических объектов и сооружений на основе



их графического представления на плане города, создавая тем самым базу для паспортизации систем теплоснабжения.

- В рамках решения задач анализа существующей системы теплоснабжения и перспективного развития по городу в целом, электронная модель позволяет:
  - анализировать балансы тепловой энергии по районам и городу в целом;
  - определять зоны дефицита тепловой энергии;
  - моделировать переключение тепловой нагрузки между источниками различной ведомственной принадлежности;
  - определять фактические тепловые потери путем сопряжения электронной модели с системами телеметрии;
  - проверять обоснованность выдачи технических условий на подключение новых потребителей;
  - рассчитывать надежность существующей и перспективной схемы тепловых сетей;
  - определять необходимость и возможность строительства новых источников и оптимальность построения схемы магистральных тепловых сетей;
  - делать экономические оценки предпроектных решений по модернизации систем теплоснабжения;
  - определять объем и рентабельность инвестиционных вложений.

Данное программное обеспечение нашло применение в нашей практике также и при разработке технических программы на проведение испытаний тепловых сетей на тепловые потери.

Наш многолетний опыт позволяет нам делать более глубокое, всестороннее энергетическое обследование с качественной проработкой мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности и оказанием сопутствующих услуг:

- разработка оптимальных схем теплоснабжения (ПО «ZuluTermo»);
- гидравлические расчеты и наладка тепловых сетей и систем теплоснабжения (ПО «ZuluTermo»), разработка режимных карт теплоснабжающих установок;
- испытание тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери (ПО «ZuluTermo»);
- формирование пакета документов по утверждению нормативов удельного расхода топлива, технологических потерь тепла и электрической энергии при передаче по сетям, создания запасов топлива в соответствии с требованиями Минэнерго РФ;
- режимно-наладочные испытания котлоагрегатов, разработка режимных карт (ПО «Источник»);
- разработка плана энергоэффективных мероприятий в составе энергосервисных контрактов;
- привлечение энергоаудиторов в качестве независимых экспертов при проведении судебной экспертизы в спорах между энергоснабжающими организациями и потребителями.

Из выше изложенного можно отметить, что работа ЗАО «ПромСервис» в области проведения энергетических обследований никогда не ограничивалась составлением энергетического паспорта. Лишь немногим энергоаудиторским организациям удается успешно действовать на рынке услуг по проведению энергетических обследований более 10-15 лет.

**Емельянова Светлана Николаевна,**  
начальник отдела энергоаудита ЗАО «Промсервис».  
ЗАО «Промсервис», РФ, 433502, Ульяновская обл.,  
г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, д. 112.  
тел./факс: (84235) 4-18-07, 4-58-32, 6-69-26,  
E-mail: [promservis@promservis.ru](mailto:promservis@promservis.ru)