

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Высшая экономическая школа

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

Конспект лекций

Санкт-Петербург

2014

Конспект лекций по программе повышения квалификации «Практические вопросы реализации государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности» составлен на основании ключевых положений подпрограммы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» государственной программы Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2013 года № 512 – р, а также в соответствии с требованиями Технических заданий Государственных контрактов на оказание образовательных услуг по повышению квалификации ответственных лиц за энергосбережение и повышение энергетической эффективности в организациях и учреждениях бюджетной сферы.

СОСТАВИТЕЛИ:

- д.э.н., проф. Чекалин В.С. – раздел 1, общее руководство разработкой методических материалов,
- д.э.н., проф. Любарская М.А. – разделы 4, 7,
- к.э.н. Дяченко А.С. – разделы 2, 5,
- к.э.н. Немкин П.В. – раздел 5,
- к.э.н. Метелев П.С. – раздел 6,
- к.э.н. Олтяну А.А. – разделы 3, 8,
- к.э.н., доц. Зарукина Е.В. – раздел 8.

Содержание

Раздел 1. Утвержденные и перспективные меры государственной политики в области энергосбережения и соответствующие им инструменты, их целевое назначение, практика применения, критерии и условия эффективности	7
Тема 1.1. Основные положения государственной программы и инструменты государственной политики в области энергосбережения и энергетической эффективности	7
<i>Основные положения государственной политики в области энергосбережения и энергетической эффективности.....</i>	<i>8</i>
<i>Цели и задачи государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.....</i>	<i>10</i>
<i>Ключевые положения государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 г. (в действующей редакции) и подпрограммы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» и государственной программы Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики»</i>	<i>11</i>
<i>Управление государственной программой на федеральном и региональном уровнях</i>	<i>13</i>
<i>Инструменты государственной политики (утвержденные и перспективные)</i>	<i>14</i>
<i>Новый подход к разработке и реализации региональных программ по энергоэффективности, а также подразделов (по энергосбережению и повышению энергетической эффективности) отраслевых подпрограмм</i>	<i>15</i>
<i>Введение механизма единой ответственности за энергоэффективность в регионе.....</i>	<i>16</i>
<i>Модель управления энергоэффективностью на региональном уровне – роль Уполномоченного органа и Регионального института развития</i>	<i>17</i>
Тема 1.2. Результаты реализации региональных программ в области энергосбережения и энергетической эффективности и оценка их эффективности	18
<i>Результаты реализации региональных программ энергосбережения и энергоэффективности в 2011-2012 гг.....</i>	<i>18</i>
<i>Проблемы, тормозящие реализацию программ энергосбережения и энергетической эффективности.....</i>	<i>20</i>
<i>Основные индикаторы оценки энергоэффективности отраслевых мероприятий (для каждой отрасли), региона в целом (энергоёмкость ВРП региона) и их целевые показатели</i>	<i>22</i>
Раздел 2. Системы энергоменеджмента. Энергосервисная деятельность	24
Тема 2.1. Система энергетического менеджмента и организационные меры энергосбережения	24
<i>Предпосылки для внедрения системы энергетического менеджмента на предприятии..</i>	<i>24</i>
<i>Системный подход к энергетическому менеджменту.....</i>	<i>25</i>
<i>Международные и отечественные стандарты в области энергоменеджмента.....</i>	<i>25</i>
<i>Цели, задачи основные положения стандарта.....</i>	<i>26</i>
<i>Требования стандарта к системам энергетического менеджмента</i>	<i>27</i>
<i>Основные функции систем энергетического менеджмента</i>	<i>28</i>
<i>Разработка и внедрение систем энергетического менеджмента.....</i>	<i>29</i>
<i>Аккредитация системы энергетического менеджмента</i>	<i>34</i>
<i>Примеры и эффективность внедрения систем энергетического менеджмента</i>	<i>35</i>
<i>Опыт внедрения процедуры энергетического менеджмента в мировой практике</i>	<i>36</i>
<i>Организационные меры энергосбережения</i>	<i>36</i>

Тема 2.2. Энергосервисная деятельность, организация финансирования проектов в области энергосбережения	38
<i>Сущность, роль и значение энергосервисной деятельности</i>	<i>38</i>
<i>Анализ состояния рынка энергосервисных услуг в России и за рубежом</i>	<i>41</i>
<i>Основные модели осуществления энергосервисной деятельности</i>	<i>42</i>
<i>Методика выбора энергосервисной компании и управление рисками</i>	<i>45</i>
<i>Новая методика, внедряемая на федеральном уровне</i>	<i>49</i>
<i>Финансовое обеспечение энергосервисной деятельности</i>	<i>49</i>
<i>Правовое регулирование в области энергосервисной деятельности</i>	<i>51</i>
<i>Практика применения и развитие энергосервисной деятельности, в т.ч. на предприятиях, организациях и учреждениях бюджетной сферы и ЖКХ</i>	<i>52</i>
<i>Цели, задачи и преимущества реализации энергосервисных контрактов</i>	<i>60</i>
<i>Формы энергосервисных контрактов</i>	<i>62</i>
<i>Типовой энергосервисный контракт, основные разделы и их содержание</i>	<i>64</i>
<i>Основные проблемы и препятствия для заключения и исполнения энергосервисных договоров (недостатки системы)</i>	<i>67</i>
<i>План перехода на энергосервисные контракты предприятий, организаций и учреждений бюджетной сферы и ЖКХ</i>	<i>68</i>
Раздел 3. Энергетические обследования (энергоаудит), подготовка и оформление энергетического паспорта организации	69
Тема 3.1. Процедура проведения энергетического обследования	69
<i>Законодательные и нормативно-правовые акты, регулирующие проведение энергетического обследования, их состояние и развитие</i>	<i>69</i>
<i>Цели и задачи проведения энергетического обследования</i>	<i>69</i>
<i>Категории организаций, для которых обязательно проведение энергетического обследования</i>	<i>70</i>
<i>Методология проведения энергетических обследований</i>	<i>73</i>
Тема 3.2. Основные этапы проведения энергетического обследования. Переход от энергопаспортов к энергодекларациям	74
<i>Основные этапы проведения энергоаудита</i>	<i>74</i>
<i>Изменения в системе проведения энергетического обследования: переход от энергопаспортов к энергодекларациям</i>	<i>80</i>
Раздел 4. Пропаганда и популяризация энергосбережения	86
Тема 4.1. Государственные инициативы в области популяризации энергосбережения и повышения энергетической эффективности	86
<i>Цели и задачи популяризации и пропаганды энергосбережения и повышения энергетической эффективности</i>	<i>86</i>
<i>Обязанности органов исполнительной власти по популяризации энергосбережения</i>	<i>89</i>
<i>Целевые группы сопровождения и участия в энергосбережении и повышении энергетической эффективности</i>	<i>90</i>
<i>Инструменты популяризации и пропаганды энергосбережения и повышения энергоэффективности</i>	<i>92</i>
<i>Анализ национального и международного опыта в области популяризации и пропаганды энергосбережения и повышения энергоэффективности</i>	<i>96</i>
<i>Разработка плана популяризации энергосбережения на уровне региона</i>	<i>100</i>
Раздел 5. Особенности энергосбережения и повышения энергетической эффективности в сфере жилищно-коммунального хозяйства, в том числе организация разработки схем теплоснабжения	106
Тема 5.1. Внебюджетное инвестирование в энергосбережение и современные модели управления энергоэффективностью в ЖКХ	106

Обеспечение внебюджетного инвестирования в энергосбережение и повышение энергоэффективности в бюджетной сфере.....	106
Практика привлечения частных инвестиций в ЖКХ (ГЧП). Формы государственно-частного партнерства в ЖКХ	113
План мероприятий по привлечению частных инвестиций в ЖКХ.....	118
Модель управления энергоэффективностью на примере ЖКХ.....	119
Механизм взаимодействия субъектов государственно-частного партнерства в вопросах повышения энергоэффективности в учреждениях на уровне субъектов Российской Федерации	125
Тема 5.2. Особенности применения типовых и наилучших доступных и перспективных энергосберегающих технологий в различных отраслях и сферах деятельности.....	128
Типовые и наилучшие доступные технологии и мероприятия энергосбережения и повышения энергоэффективности в различных отраслях и сферах деятельности	128
Типовые проекты, их окупаемость	140
Оценка эффективности реализации мероприятий проектов по повышению эффективности использования энергоресурсов для учреждений бюджетной сферы.	150
Основные мероприятия и механизмы повышения энергоэффективности	155
Тема 5.3. Экономия расходования ресурсов и снижение тепловых потерь. Учет и регулирование потребления энергоресурсов и воды в сфере ЖКХ	157
Разработка схем теплоснабжения.....	157
Тепловая изоляция, увеличение термического сопротивления ограждающих конструкций зданий.....	160
Модернизация систем тепло/водоснабжения	162
Выбор оптимальной тактики оснащения приборами учета по категориям пользователей энергоресурсов и воды.....	164
Обоснованный выбор номенклатуры приборов.....	165
Выбор оптимальных схем организации учета энергоресурсов и эксплуатации приборов.....	166
Раздел 6. Существующие технологии в области энергоэффективного освещения	169
Тема 6.1. Сравнительный анализ источников искусственного освещения и методы расчета осветительных установок	170
Основные понятия и термины.....	170
Преимущества и недостатки существующих технологий.....	174
Управление освещением	175
Методы расчета систем освещения и повышение эффективности освещения	176
Типовые решения энергоэффективных систем освещения для бюджетной сферы и примеры реализованных проектов.....	179
Тема 6.2. Правовое регулирование в сфере повышения энергоэффективности в системах освещения	188
Нормативно-правовые акты, стимулирующие внедрение энергоэффективных технологий освещения	188
Вопросы экологии	190
Раздел 7. Меры государственного контроля в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности	193
Тема 7.1. Цели и задачи правового регулирования в сфере мониторинга и госконтроля энергосбережения и повышения энергоэффективности.....	193
Органы, ответственные за проведение государственного контроля	193
Общие принципы проведения проверок исполнения законодательства об энергосбережении в РФ	197

<i>Права и обязанности должностных лиц государственного контроля при проведении проверки соблюдения требований законодательства в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности</i>	199
<i>Результаты исполнения государственного контроля</i>	202
<i>Санкции за невыполнение поставленных целей, искажение информации и механизмов их реализации</i>	206
Раздел 8. Типовые технологии энергосбережения для зданий и сооружений	212
Тема 8.1. Типовые и наилучшие доступные технологии в области энергосбережения для зданий и сооружений	212
<i>Типовые и наилучшие доступные технологии и мероприятия энергосбережения и повышения энергоэффективности для зданий и сооружений</i>	212
<i>Типовые проекты по энергосбережению и повышению энергоэффективности для зданий и сооружений, их окупаемость</i>	219
<i>Приложение 1</i>	234
<i>Разработка энергосервисного контракта энергосберегающего проекта установки энергосберегающих лампочек на ОАО «ВМЗ»</i>	234
<i>Приложение 2</i>	262
<i>Приложение 3</i>	264
<i>Приложение 4</i>	267

Раздел 1. Утвержденные и перспективные меры государственной политики в области энергосбережения и соответствующие им инструменты, их целевое назначение, практика применения, критерии и условия эффективности

Базовые понятия энергосбережения и энергоэффективности

Энергосбережение – комплекс мероприятий, проводимых на различных уровнях управления и хозяйствования – на федеральном, региональном, муниципальном, а также юридических и физических лицами.

Энергоэффективность – это отношение экономического (социального, экологического) эффекта, полученного от внедрения энергоэффективных мероприятий к затратам ресурсов, непосредственно направленных на проведение данных мероприятий.

Оценка показателей энергосбережения ведётся в тоннах условного топлива (т.у.т.). Данный показатель характеризует

Тема 1.1. Основные положения государственной программы и инструменты государственной политики в области энергосбережения и энергетической эффективности

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- *основные положения государственной политики в области энергосбережения и энергетической эффективности;*
- *цели и задачи государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;*
- *ключевые положения государственной программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 г. (в действующей редакции) и подпрограммы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» государственной программы «Энергоэффективность и развитие энергетики;*
- *управление государственной программой на региональном и муниципальном уровне: законодательная база, подзаконные акты, мероприятия, механизмы;*

- *инструменты государственной политики (утвержденные и перспективные);*
- *новый подход к разработке и реализации региональных программ по энергоэффективности, а также подразделов (по энергосбережению и повышению энергетической эффективности) отраслевых подпрограмм;*
- *введение механизма единой ответственности за энергоэффективность в регионе;*
- *институт развития (уполномоченный орган);*
- *ключевые направления государственной поддержки проектов в области энергоэффективности: субсидии на реализацию проектов по энергоэффективности.*

Основные положения государственной политики в области энергосбережения и энергетической эффективности

В современных условиях энергоресурсы составляют основу жизнедеятельности человека в любой сфере производства и потребления. Энергосбережение позволяет существенно снизить затраты и обеспечить эффективность и конкурентоспособность производства товаров и услуг, в том числе в жилищно-коммунальном хозяйстве.

В связи с повышением потребности в энергоресурсах и заметном росте цен на энергетические ресурсы (в РФ – на 8-15% в год в течение последних 8 лет) возникает необходимость проведения активной политики в области энергосбережения. Кроме того, актуальность проведения активной политики энергосбережения в России связана с тем, что энергоемкость валового внутреннего продукта страны в 2,5 раза выше среднемирового уровня и в 2,5 - 3,5 раза выше, чем в развитых странах. Более 90% мощностей действующих электростанций, 83% жилых зданий, 70% котельных, 70% технологического оборудования электрических сетей и 66% тепловых сетей было построено еще до 1990 года. Около четверти используемых в настоящее время бытовых холодильников было приобретено более 20 лет назад. В промышленности

эксплуатируется 15 процентов полностью изношенных основных фондов.

Сохранение высокой энергоемкости российской экономики приведет к снижению энергетической безопасности России и сдерживанию экономического роста. Выход России на стандарты благосостояния развитых стран на фоне усиления глобальной конкуренции и истощения источников экспортно-сырьевого типа развития требует кардинального повышения эффективности использования всех видов энергетических ресурсов.

Энергосбережение и повышение энергетической эффективности следует рассматривать как один из основных источников будущего экономического роста. Однако до настоящего времени этот источник был задействован лишь в малой степени. Существенное повышение уровня энергетической эффективности может быть обеспечено только при комплексном подходе к вопросу энергосбережения.

Поэтому в последние годы, когда на федеральном уровне были приняты целый ряд нормативных документов:

- ФЗ от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергоэффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ»
- Энергетическая стратегия России до 2030 г., утвержденная Распоряжением Правительства России от 13 ноября 2009 года N 1715-р
- Госпрограмма РФ «Энергосбережение и повышение э/э на период до 2020 года», утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 27 декабря 2010 г. № 2446-р с измен. и дополн. от 18.08.11 и 16.02.13 г.
- Госпрограмма РФ «Энергоэффективность и развитие энергетики», включающая 7 подпрограмм, в т.ч. «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» (Госпрограмма утверждена распоряжением Правительства РФ от 3.04.2013 г. № 512-р).

На региональном уровне, за последние 5 лет каждый регион РФ принял собственную целевую программу энергосбережения и повышения энергоэффективности, оформленную постановлениями правительств региона. Почти

все крупные муниципалитеты приняли собственные программы. Всего по настоящий момент в РФ действует более 300 государственных программ энергосбережения различного уровня.

Рассмотрим основные положения государственной политики в данной области.

Цели и задачи государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

Стратегической целью государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности является рациональное использование энергетических ресурсов на основе обеспечения заинтересованности их потребителей в энергосбережении, повышении собственной энергетической эффективности и инвестировании в эту сферу.

В соответствии с энергетической стратегией России намечается существенное снижение энергоемкости экономики страны. Это выразится в сокращении к 2030 г. удельной энергоемкости ВВП - более чем в 2 раза.

Целью принятия закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергоэффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» является создание правовых, экономических и организационных основ стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности осуществляется путем установления:

- требований к обороту отдельных товаров, функциональное назначение которых предполагает использование энергетических ресурсов
- запретов или ограничений производства и оборота товаров, имеющих низкую энергетическую эффективность
- обязанности по учету используемых энергетических ресурсов;
- требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений;

- обязанности проведения обязательного энергетического обследования.

***Ключевые положения государственной программы Российской Федерации
«Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на
период до 2020 г. (в действующей редакции) и подпрограммы
«Энергосбережение и повышение энергетической эффективности»
и государственной программы Российской Федерации
«Энергоэффективность и развитие энергетики»***

Государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» включает семь подпрограмм, которые конкретизируют задачи энергосбережения в электроэнергетике, теплоснабжении и системах коммунальной инфраструктуры, в промышленности и других сферах экономики страны. Так Основной целью реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в государственных (муниципальных) учреждениях является снижение удельного расхода энергии на 1 кв. метр площади объектов этих учреждений на 15 процентов на I этапе (2011 - 2015 годы) и на 27 процентов за весь срок реализации Программы.

Но не проработанность механизмов реализации программных мероприятий определила необходимость существенно скорректировать политику энергосбережения и разработать новые нормативные документы.

Распоряжением Правительства России РП-512 от 3-го апреля 2013 г. принята государственная программа «Энергоэффективность и развитие энергетики», включающая подпрограмму «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности»

Основным целевым индикатором программы является снижение энергоемкости ВВП (т. у. т./млн. рублей).

Объем финансовых ресурсов, необходимый для реализации государственной программы составляет 28 трлн. руб., в т.ч. за счёт бюджета (федерального и региональных) только 667 млрд .руб. Остальные средства плани-

руется привлечь из внебюджетных источников.

Важнейшими мероприятиями данной подпрограммы являются:

- Предоставление субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на реализацию региональных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
- Развитие механизмов финансовой поддержки реализации проектов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
- Предоставление государственных гарантий по кредитам на реализацию проектов по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, привлекаемым организациями.

Приоритетами государственной политики в сфере реализации подпрограммы являются:

обеспечение рационального и экологически ответственного использования энергии и энергетических ресурсов;

создание благоприятной экономической среды для энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

поддержка стратегических инициатив в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

В соответствии с заданными приоритетами определена следующая цель реализации подпрограммы: формирование целостной и эффективной системы управления энергосбережением и повышением энергетической эффективности.

В ходе реализации подпрограммы предполагается достижение следующих ожидаемых конечных результатов к 2020 году:

снижение энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации за счет реализации подпрограммы на 13,5% к 2007 году в зависимости от сценарного развития отраслей экономики;

увеличение в два раза ежегодного объема финансирования подпро-

граммы за счет средств внебюджетных источников к объему финансирования за счет средств консолидированного бюджета России;

снижение удельного расхода энергетических ресурсов в государственном и муниципальном секторе до 46 кг у.т./ кв. м в год;

средний удельный расход энергетических ресурсов в жилищном фонде - 31,2 кг у.т./ кв. м в год.

Управление государственной программой на федеральном и региональном уровнях

Анализ динамики энергоёмкости ВВП России свидетельствует о необходимости активизации государственной политики энергоэффективности. В то же время существующая система управления программой энергосбережения на федеральном и региональном уровне практически не работает. Не предусмотрена реальная ответственность за снижение энергоёмкости ВВП и РВП. Отсутствуют эффективные механизмы регулирования энергоэффективности, и слабо стимулируется привлечение внебюджетного финансирования в бюджетную сферу. Система индикаторов оценки энергоэффективности не связана воедино, количество индикаторов избыточно, а многие необходимые данные не собираются.

В результате можно констатировать, что в России отсутствует единая система управления энергоэффективностью. Поэтому предлагается новая система управления энергоэффективностью на федеральном и региональном уровне. На федеральном уровне Минэнерго берёт на себя ответственность за достижение сводных показателей энергоэффективности экономики в целом и топливно-энергетического комплекса, в частности, а отраслевые министерства и ведомства отвечают за достижение соответствующих показателей в своих отраслях. Так в качестве интегральных показателей на уровне экономики в целом предлагаются следующие:

- Энергоёмкость ВВП
- Объём энергопотребления

- Объем энергосбережения, в том числе по видам топливно-энергетических ресурсов.

Предусматривается разграничение ответственности Минэнерго и других отраслей и ведомств. Каждое ведомство отвечает за свой сектор и выполняет целевые задания по энергосбережению, а Минэнерго контролирует данный процесс и отвечает за сводные целевые показатели.

Инструменты государственной политики (утвержденные и перспективные)

Основной вектор решений по совершенствованию государственной политики в области энергосбережения заключается в переходе от преимущественно тарифной политики к разработке и внедрению современных механизмов повышения энергоэффективности. Имеются в виду следующие механизмы:

- Включение в отраслевые стратегии и программы развития страны и регионов показатели в области энергосбережения и повышения энергоэффективности
- Формирование системы отраслевых справочников наилучших доступных технологий с последующим введением механизмов стимулирования их внедрения
- Включение индикаторов в области энергоэффективности в состав критериев для оценки эффективности органов управления наиболее крупных потребителей энергетических ресурсов из числа компаний с государственным участием
- Разработка требований к технологиям и объектам, обеспечивающих постепенное ограничение использования энергетически неэффективных технологий, объектов и товаров с последующим ограничением их закупок и запретом на их использование
- Установление критериев и целевых индикаторов энергетической эффективности в процессе тарифного регулирования субъектов естест-

венных монополий

- Стимулирование привлечения внебюджетного финансирования через корректировку правил выдачи субсидий из федерального бюджета и создание новой модели привлечения внебюджетных инвестиций в бюджетный сектор.

Ключевыми механизмами государственной поддержки проектов в области энергоэффективности: субсидии на реализацию проектов по энергоэффективности являются: возмещение затрат на проценты по кредиту, лизинговые платежи, частичная компенсация стоимости оборудования, налоговые каникулы и другие.

Новый подход к разработке и реализации региональных программ по энергоэффективности, а также подразделов (по энергосбережению и повышению энергетической эффективности) отраслевых подпрограмм

В связи с реализацией нового подхода к разработке и реализации региональных программ энергоэффективности в регионах планируется:

вовлечь региональные отраслевые органы власти в решение вопросов в области энергоэффективности и энергосбережения

обеспечить развитие региональной инфраструктуры в сфере энергоэффективности за счет формирования сильного уполномоченного органа, осуществляющего сводные функции и наделенного необходимыми ресурсами.

Сфокусировать бюджетные средства, предназначенные для повышения энергоэффективности, на привлечение ресурсов коммерческих организаций.

Сформировать комплексную систему учета и мониторинга в сфере энергоэффективности.

Предусматривается необходимость анализа и последующей корректировке принятых региональных программ.

Предлагается реализовать новые принципы системы распределения федеральных субсидий на проведение мероприятий по энергоэффективности. Её цель состоит в поддержке региональных программ с упором на стимули-

рование привлечения внебюджетного финансирования. При этом количество критериев для оценки региональных программ существенно сокращено. Предполагается с 2015г. использовать субсидии в целях возмещения понесенных расходов на энергосберегающие работы и оборудование а не на софинансирование программ в целом. Производится контроль за целевым расходованием субсидий. Но расширяются полномочия субъекта в части определения направлений и расходования субсидий, отбора проектов и выдачи субсидий на конкретные цели.

Предусматривается привлечь в процесс распределения и оценки эффективности использования субсидий местные структуры. В целях повышения эффективности использования субсидии в регионе и увеличения притока частного финансирования на мероприятия по повышению энергоэффективности предлагается создание новой структуры – института развития.

Введение механизма единой ответственности за энергоэффективность в регионе

Важные решения по совершенствованию государственной политики в области энергосбережения заключаются в переходе от преимущественно тарифной политики к разработке и внедрению современных механизмов повышения энергоэффективности, а также введение механизма единой ответственности за политику энергосбережения в регионе. Для этого предусматривается:

- Включение в отраслевые стратегии и программы развития индикаторов в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, переход к аналогичной системе на уровне регионов
- Формирование системы отраслевых справочников наилучших доступных технологий с последующим введением механизмов стимулирования их внедрения
- Включение индикаторов в области энергоэффективности в состав критериев для оценки эффективности органов управления наиболее круп-

ных потребителей энергетических ресурсов из числа компаний с государственным участием

- Стимулирование привлечения внебюджетного финансирования через корректировку правил выдачи субсидий из федерального бюджета и создание новой модели привлечения внебюджетных инвестиций в бюджетный сектор.
- Расширение полномочий уполномоченного органа за проведение государственной политики в регионе и формирование регионального института развития.

Модель управления энергоэффективностью на региональном уровне – роль Уполномоченного органа и Регионального института развития

Новая модель управления энергоэффективностью на региональном уровне заключается в том, что Уполномоченный орган, ранее ответственный только за исполнение региональной программы энергоэффективности, теперь становится ответственным за реализацию государственной политики в регионе в целом, аналогично Минэнерго на федеральном уровне. Данный орган отвечает за достижение интегральных показателей энергосбережения и создание институциональной среды в области энергоэффективности. Отраслевые структуры власти отвечают за достижение соответствующих показателей по «своим» секторам. Для повышения эффективности процесса финансирования регионам рекомендуется создание Регионального Института Развития, для активизации политики энергосбережения и привлечения средств частных инвесторов в энергосберегающие технологии.

Уполномоченный орган формирует сводную заявку от региона на получение субсидии, а региональный институт развития оценивает отраслевые заявки на получение софинансирования проектов энергосбережения и передаёт их в уполномоченный орган. После получения заявки принимает активное участие в распределении полученных бюджетных средств и обеспечивает финансирование энергоэффективных мероприятий путем возмещения затрат

по факту их осуществления. В его функции входит привлечение в регион внебюджетные средства на цели энергосбережения. Данная структура распределяет субсидии в рамках определенного перечня мероприятий на: лизинговые платежи, компенсацию процентной ставки по кредитам на энергоэффективные проекты, возмещение части затрат на закупку энергоэффективного оборудования и необходимые проектно-изыскательные работы.

Тема 1.2. Результаты реализации региональных программ в области энергосбережения и энергетической эффективности и оценка их эффективности

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- *результаты реализации региональных программ энергосбережения и энергоэффективности в 2011-2012 гг.;*
- *проблемы, тормозящие реализацию программ энергосбережения и энергетической эффективности;*
- *основные индикаторы оценки энергоэффективности отраслевых мероприятий (для каждой отрасли), региона в целом (энергоёмкость ВРП региона) и их целевые показатели.*

Результаты реализации региональных программ энергосбережения и энергоэффективности в 2011-2012 гг.

Задачи по энергосбережению и повышению энергоэффективности реализуется медленнее запланированного. Плановый темп снижения энергоёмкости ВВП за 2011-2013 годы не был выполнен в полном объёме.

Основными факторами, препятствующими достижению запланированных результатов, являются:

- Значительный уровень износа основных фондов наиболее энергоемких секторов экономики
- Снижение инвестиционной активности в годы кризиса, увеличившее цикл реализации энергосберегающих проектов

- Отсутствие стимулов частного софинансирования проектов энерго-сбережения и повышения энергоэффективности.

Отставание от плана финансирования связано с низким привлечением внебюджетных источников. При этом бюджеты всех уровней выполнили свои обязательства, а уровень привлечённых средств оказался на порядок меньше запланированного.

В то же время определённые успехи были достигнуты. Реализация мер по энергосбережению и повышению энергетической эффективности за 2011-2012 годы привело к реальной экономии ресурсов:

в электроэнергетике – на 2 - 3%

в производстве углеводородов – на 0 – 9%

в теплоэнергетике – на 11%

в промышленности – на 1 – 3%

в секторе услуг – на 2 – 5%

на транспорте – на 0 – 3%.

В значительной мере отстаёт финансирование мероприятий по энерго-сбережению в бюджетной сфере. Так в 2012 г. из средств программы по энергосбережению на бюджетную сферу пришлось только 6,8% расходов или 85,9 млрд .руб., что явно недостаточно. Особую значимость, при этом, является привлечение частных инвестиций в бюджетную сферу, так как даже в программе по энергосбережению в данный сектор планируется привлечь только 11% внебюджетных средств. Но реально только 9 регионов смогли привлечь более 10% внебюджетных средств для финансирования данного сектора. К примеру, в Архангельской области принят областной закон, включающий механизм господдержки инвестиционной деятельности в сфере проектов энергоэффективности и производства товаров с высокой долей потребления энергии, внесены поправки в областной закон по предоставлению льгот для компаний, реализующих проекты в сфере энергоэффективности, осуществлён перевод коммунальных котельных на древесное топливо. Но таких примеров пока немного.

На региональном уровне размыта ответственность руководителей бюджетных структур и организаций за выполнение заданий по энергосбережению.

Декларируя ответственность Минэнерго России за снижение энергоемкости ВВП на 13,5%, к 2020г. государственная политика энергосбережения не предусматривает ответственности отраслевых структур за результаты в подведомственной им сфере. Не предусматривается чёткого разделения полномочий с другими структурами в сфере энергоэффективности.

Региональные программы энергоэффективности учитывают только 5-10% мероприятий, реализуемых в экономике региона в сфере энергоэффективности. Данные программы не адаптированы к переходу регионов на программно-целевой метод управления и не сфокусированы на привлечение внебюджетных средств

Большинство действенных механизмов по повышению энергетической эффективности пока не применяется: налоговые льготы, льготные займы, тарифное стимулирование, и другие важные инструменты регулирования энергоэффективности.

Проблемы, тормозящие реализацию программ энергосбережения и энергетической эффективности

Трудности реализации программы энергосбережения связаны с целой группой проблем: макроэкономическими, государственного регулирования, неразвитости институциональной среды, слабой организации статистических наблюдений. Это не про региональный уровень

На региональном уровне размыта ответственность руководителей бюджетных структур и организаций за выполнение заданий по энергосбережению. Слабо привлекаются частные средства для софинансирования субсидий на реализацию проектов по энергосбережению.

На сегодняшний день в России действуют несколько форм учёта потребления энергии, которые частично дублируют друг друга и не позволяют

получить полную и достоверную информацию по результативности мер по энергосбережению и энергоэффективности. повтор и неправильно. Значительная часть эффективных инструментов государственного регулирования энергосбережения по разным причинам пока не используется в России.

Региональные программы не предусматривают ответственности отраслевых органов исполнительной власти за результаты энергоэффективности подведомственной им сфере. Они учитывают только 5-10% мероприятий, реализуемых в экономике региона в сфере энергоэффективности. Данные программы не адаптированы к переходу регионов на программно-целевой метод управления и не сфокусированы на привлечение внебюджетных средств.

Таким образом, основными сдерживающими факторами являются:

- неэффективность механизмов налогового стимулирования,
- отсутствие системы экономического субсидирования организаций;
- непроработанность системы государственных гарантий;
- отсутствие механизма предоставления льготного заемного финансирования;
- несовершенство системы государственно-частного партнёрства: непроработанность механизмов защиты интересов участников ГЧП;
- отсутствие собственных и невозможность привлечения заемных средств на цели финансирования энергосервисной деятельности;
- непроработанность механизмов защиты интересов ЭСКО со стороны государства при реализации энергосервисных контрактов, положительный эффект в которых ожидается в долгосрочном периоде;
- риски в проектах ЖКХ связаны с отсутствием гарантий по тарифам в течение сроков реализации контракта и др.

Государственная программа субъекта РФ в части энергоэффективности и энергосбережения должна содержать:

- сквозную систему контрольных показателей, включая сводные показатели энергопотребления и энергоемкости по региону в целом и детализиро-

ванные показатели по каждому сектору экономики

- отраслевые мероприятия в области энергоэффективности и энергосбережения, учитываемые в отраслевых программах с указанием объемов и источников финансирования.

- мероприятия и средства, направляемые уполномоченным органом региона в сфере энергоэффективности на поддержку привлечения внебюджетных инвестиций в сфере энергоэффективности

Должна быть обеспечена чёткая взаимосвязь между отраслевыми программами энергоэффективности и комплексной программой энергоэффективности региона.

Основные индикаторы оценки энергоэффективности отраслевых мероприятий (для каждой отрасли), региона в целом (энергоёмкость ВРП региона) и их целевые показатели

В каждой отрасли для оценки уровня энергосбережения и энергоэффективности на основе конкретных индикаторов формируются целевые показатели. Так для расчёта показателей энергоэффективности подпрограммы ЖКХ ведётся по следующим показателям:

Удельный расход ТЭР на выработку ТЭ котельными;

Доля потерь в тепловых сетях;

Удельный расход ЭЭ на нежилые помещения в жилых домах;

Удельный расход тепловой энергии в жилых домах;

Удельный расход ЭЭ, используемой при передаче ТЭ в системах теплоснабжения;

Удельный расход ЭЭ, используемой для передачи воды в системах водоснабжения;

Удельный расход воды в жилых домах.

Аналогично рассчитываются целевые показатели в других секторах экономики на региональном уровне.

Используемый подход позволит существенно повысить эффективность

проводимых мер по энергосбережению на региональном и муниципальном уровнях.

Раздел 2. Системы энергоменеджмента. Энергосервисная деятельность

Тема 2.1. Система энергетического менеджмента и организационные меры энергосбережения

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- *предпосылки для внедрения системы энергетического менеджмента на предприятии;*
- *системный подход к энергетическому менеджменту;*
- *международные и отечественные стандарты в области энергоменеджмента;*
- *цели, задачи, основные положения;*
- *требования стандарта к системам энергетического менеджмента;*
- *основные функции систем энергетического менеджмента;*
- *разработка и внедрение систем энергетического менеджмента;*
- *аккредитация системы энергетического менеджмента;*
- *примеры и эффективность внедрения систем энергетического менеджмента;*
- *опыт внедрения процедуры энергетического менеджмента в мировой практике;*
- *организационные меры энергосбережения.*

Предпосылки для внедрения системы энергетического менеджмента на предприятии

Сегодня предприятия в России сталкиваются со многими проблемами. Изменения в законодательстве, высокая инфляция, колебания валютного курса, необходимость учиться вести бизнес в новых условиях - это только некоторые вопросы, требующие своего решения. “Выживание” - вот ключевое слово для многих предприятий и менеджеров, постоянно сталкивающихся

ся с все новыми условиями и проблемами. Как вписывается проблема энергоэффективности в данную ситуацию?

Признание важности энергии как одного из видов ресурсов, который требует такого же менеджмента как любой другой дорогостоящий ресурс, а не как накладных расходов предприятия, является главным первым шагом к улучшению энергоэффективности и снижению энергозатрат.

Системный подход к энергетическому менеджменту

Как только важность энергетического менеджмента для предприятия осознана, необходимо рассмотреть следующие элементы:

- **Текущее состояние энергетического менеджмента.**
- **Энергетическая политика:** зачем вам необходима официальная заинтересованность в энергоменеджменте на предприятии.
- **Организационные аспекты:** как интегрировать энергоменеджмент в официальные и неофициальные структуры менеджмента вашего предприятия.
- **Мотивация:** как создать эффективные взаимоотношения с потребителями энергии и стимулировать их беречь энергоресурсы.
- **Информационные системы:** какова подходящая и эффективная информационная система.
- **Маркетинг:** где и каким образом пропагандировать и рекламировать энергетический менеджмент и ваши достижения
- **Инвестирование:** как выбрать проекты и обосновать вложения в повышение энергоэффективности и как наглядно показать целесообразность таких вложений руководству предприятия
- **Финансирование:** каковы возможные варианты финансирования мероприятий энергоменеджмента.

Международные и отечественные стандарты в области

энергоменеджмента

ISO (International Standardization Organization) – международная неправительственная организация, объединяющая национальные организации по стандартизации из 160 стран-членов (штаб-квартира находится в Женеве).

Весной 2008 г. инициировано создание Технического комитета ИСО/ТК 242 «Energy Management» («Энергоменеджмент»).

Предназначение и цель ИСО/ТК 242 – разработка международного стандарта ISO 50001 «Energy management systems – Requirements with guidance for use» (Системы энергоменеджмента – Требования с руководством по использованию):

1. Стандарт будет совместим со стандартами других систем менеджмента, разработанных ISO и пригодных для сертификации;
2. Стандарт будет основан на общих элементах таких стандартов.

Участие России в разработке ISO 50001

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт), представляющее Россию в ИСО, в 2008 году не проголосовало на стадии предложения новой рабочей темы (NWIP) за участие нашей страны в разработке стандарта ISO 50001.

При Комитете РСПП по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия с участием Комитета по энергетической политике в соответствии с решением Бюро Правления РСПП от 28.11.2008 г. была сформирована собственная Рабочая группа по участию в подготовке ISO 50001 (во главе с Романовым Г.А.).

Цели, задачи основные положения стандарта

Цель стандарта – интегрировать энергоэффективность в текущие управленческие практики организаций.

Задачи стандарта ISO 50001:

- нацелен на оказание практической помощи и поддержки энергоме-

недждерам,

- призван снабдить организации, независимо от их размера и осуществляемого ими вида деятельности, полноценной стратегией действий, как в менеджерской области, так и в технических аспектах, чтобы те могли реально повысить свою энергоэффективность (энергоперформанс, «energy performance»), увеличить использование возобновляемых источников энергии и сократить эмиссии парниковых газов.

Требования стандарта к системам энергетического менеджмента

1. Стандарт будет применим любой организацией независимо от ее размеров и отраслевой принадлежности, которая желает:
 - гарантировать, что она соответствует своей энергополитике;
 - демонстрировать такое соответствие другим заинтересованным сторонам (бизнес-партнерам);
 - получить подтверждение соответствия своей системы энергетического менеджмента со стороны Органа по сертификации.
2. Стандарт является универсальным, т.к. использует подход “один размер, пригодный для всех” (“one-size-fits-all”).
3. Требования сформулированы как предписывающие, т.е. определяющие “то, что должно быть сделано, не определяя как это сделать”.
4. Метод достижения каждого из этих требований организация определяет сама, исходя из ее собственных нужд и потребностей, опираясь на собственный опыт.
5. Такой гибкий подход требует от организации, применяющей стандарт, самой учитывать специфику, связанную с такими аспектами как характер выпускаемой ею продукции или оказываемых услуг, сложность технологических и бизнес-процессов, компетентность своего персонала и т.д.

В результате у различных организаций, в зависимости от их размера, структуры и вида деятельности могут быть различные способы и пути выполнения требований стандарта.

Основные функции систем энергетического менеджмента

Основные функции систем энергетического менеджмента представлены ниже в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Система энергоменеджмента	1. Общие положения	
	2. Ответственность руководства	2.1 Топ-менеджмент
		2.2 Представитель менеджмента
	3. Энергополитика	
	4. Энергопланирование	4.1 Общие положения
		4.2 Законодательные и другие требования
		4.3 Энергообзор (энергоанализ)
		4.4 Энергобазис
		4.5 Индикаторы (показатели) энергодеятельности (энергоперформанса)
		4.6 Энергоцели, энергозадачи и планы действий энергоменеджмента
	5. Внедрение и функционирование	5.1 Общие положения
		5.2 Компетентность, обучение и понимание
		5.3 Поддержание связей
		5.4 Документация
		5.5 Проектирование (дизайн)
		5.6 Приобретение энергосервисов, продукции, оборудования и энергии
	6. Проверка	6.1 Мониторинг, измерения и анализ
		6.2 Оценка выполнения законодательных требований и других требований
		6.3 Внутренний аудит системы
		6.4 Несоответствия, коррекция, корректирующие и предупреждающие действия
		6.5 Управление записями
	7. Анализ со стороны руководства	7.1 Общие положения
		7.2 Входные данные для анализа
		7.3 Выходные данные для анализа

Систему энергоменеджмента (energy management system) образует «набор взаимоувязанных друг с другом и взаимодействующих между собой элементов организации, основывающихся на энергополитике, целях, процессах и процедурах, и позволяющих достигать этих целей».

Разработка и внедрение систем энергетического менеджмента

Этап 1. Осуществление энергетического обследования.

В соответствии с Федеральным Законом 261-ФЗ.

Этап 2. Организационная подготовка энергосберегающих проектов к реализации

В Организации назначается ответственный специалист - *Лидер Проекта по отбору и оценке пакета энергосберегающих проектов (мероприятий)*, который является ответственным за полноценное сопровождение и управление проектами от предынвестиционной стадии до стадии эксплуатации.

В обязанности Лидера Проекта входит комплексная проработка проектных решений, согласование включения энергосберегающих проектов в пул инвестиционных проектов и подготовка всей необходимой документации.

Процесс подготовки и структурирования проектов на данном этапе разбивается на следующие стадии:

1. Лидер Проекта осуществляет взаимодействие со специалистами энергоаудиторской компании, осуществляющей энергетическое обследование, контролирует выявление и формирование энергосберегающих проектов, входящих в программу энергосбережения Организации.
2. По каждому энергосберегающему проекту, под контролем лидера Проекта с привлечением профильных специалистов прорабатываются следующие основные вопросы:
 - выбор оптимального источника привлечения инвестиций на реализацию энергосберегающего проекта (собственные средства, кредитные ресурсы и проч.);
 - оценка финансово-экономической и энергетической эффективности энергосберегающих проектов (с расчетом финансово-экономических показателей - чистого приведенного дохода (NPV),

периодов окупаемости (PBP, DPBP), внутренней нормы доходности (IRR) и других показателей);

- планирование трудовых ресурсов при реализации энергосберегающего проекта (какие специалисты и из каких отделов, департаментов Организации и проч. (их количество, состав, должности и проч.)) будут задействованы от Организации на реализацию энергосберегающих проектов;
- определение предварительной организационной структуры реализации энергосберегающих проектов (реализует энергосберегающий проект непосредственно Организация или ей создается отдельное юридическое лицо (проектная компания) непосредственно для целей реализации того или иного энергосберегающего проекта);
- анализ потенциальных рисков энергосберегающих проектов, предварительная разработка мероприятий по их минимизации;
- разработка ориентировочного графика реализации проектов (предынвестиционная, инвестиционная и эксплуатационные стадии).

3. Рассмотрение энергосберегающих проектов.

На корпоративном уровне Организации органом, ответственным за подготовку инвестиционных решений, является _____ (данный орган различаться в рассматриваемых организациях).

К рассмотрению целесообразно принимать инвестиционные проекты, удовлетворяющие каждому из следующих условий:

- соответствие цели энергосберегающих проектов - стратегии развития Организации;
- наличие предварительного технико-экономического обоснования проекта или бизнес-плана;
- приемлемость рассчитанных финансово-экономических показателей для собственников/акционеров (топ-менеджмента) и/Лидера проекта.

4. Отбор и принятие энергосберегающих проектов в Инвестиционную программу.

Отбор и принятие энергосберегающих проектов в инвестиционную программу Организации должно осуществляться на основе принципов формирования пула проектов и процедур, которые могут быть определены в **регламентах по инвестиционной деятельности Организации**.

Следует также отметить, что отобранные энергосберегающие проекты должны подлежать «Процедуре Ранжирования», которая позволит определить приоритетность одного энергосберегающего проекта, предполагаемого для включения в Инвестиционную программу Организации, по отношению к другому на основании заданных критериев ранжирования. Подходы к ранжированию могут быть определены в регламенте «Методика ранжирования инвестиционных проектов в Организации».

5. Формируется пул инвестиционных энергосберегающих проектов, принятых к реализации в Организации.

При осуществлении данного этапа, необходимо руководствоваться следующими нормативно-правовыми документами (регламентами) Организации (при их наличии):

- *Инвестиционная политика Организации*, включающая в себя принципы инвестиционной политики в Организации, принципы принятия инвестиционных решений, принципы планирования инвестиционных проектов и программ, а также принципы управления и контроля над реализацией инвестиционных проектов.
- *Положение об управлении инвестиционной деятельностью Организации*, включающее вопросы классификации инвестиционных проектов и программ, субъекты и объекты управления инвестиционной деятельностью, а также основные процессы управления инвестиционной деятельностью Организации;
- *Методика оценки эффективности инвестиционных проектов*.
- *Методика ранжирования инвестиционных проектов*.

Этап 3. Подбор технологии и оборудования и проработка вопросов технического обслуживания и эксплуатации.

На данном этапе осуществляется изучение предложенных энергосберегающих технологий с точки зрения подбора необходимого оборудования для реализации отобранных и утвержденных энергосберегающих мероприятий и проектов.

Этап 4. Подбор основных участников проекта.

- компанию - поставщика оборудования (через договор ген. подряда);
- банк (через кредитный договор) – при необходимости;
- страховую компанию (через договор страхования).

Этап 5. Изучение возможностей применения преференций и схем финансирования согласно Киотского протокола.

Финансирование энергосберегающих проектов совместного осуществления (JI).

В соответствии с данным механизмом, возможно обеспечить возврат до 20 % затраченных изначально инвестиционных ресурсов, за счет продажи квот на выбросы.

Этап 6. Проведение инжиниринговой экспертизы проекта.

На данном этапе технические специалисты Организации под контролем лидера Проекта могут пригласить стороннюю экспертную Организацию для формирования экспертного заключения о технико-технологической целесообразности осуществления выбранных энергосберегающих мероприятий.

Этап 7. Уточнение обосновывающих экономических документов.

На данном этапе уточняются, дорабатываются подготовленные ранее (Этап 2) документы (бизнес-план, технико-экономическое обоснование, в котором, в том числе уточняется финансово-экономическая, энергетическая и технологическая эффективность реализации заявленных энергосберегающих проектов).

Целесообразно осуществить подготовку ТЭО в соответствии с приня-

той международной методикой UNIDO, силами экономистов Организации или сторонних консалтинговых организаций.

Этап 8. Окончательное определение исполнителей и заключение договоров.

- договор ген. подряда с компанией - поставщиком оборудования;
- кредитный договор с банком;
- договор страхования со страховой компанией.

Этап 9. Реализация и управление энергосберегающими Проектами, его сопровождение, контроль и оценка результатов.

Осуществляются поставка энергосберегающего оборудования, строительно-монтажные и пусконаладочные работы, запуск энергосберегающего оборудования в эксплуатацию. Далее осуществляется эксплуатация оборудования (технологии), а также контроль и мониторинг указанного процесса.

Управление энергосберегающим проектом предусматривает:

- распределение и управление ресурсами, выделяемыми в Проект;
- контроль бюджета проекта и сроков выполнения мероприятий Проекта;
- экономический анализ показателей эффективности (натуральных, стоимостных, маркетинговых).

На уровне Организации, где реализуется энергосберегающий Проект, ответственность за его реализацию (соблюдение сроков ввода объектов в эксплуатацию, соблюдение лимита финансирования проектов, достижение значений запланированных технико-экономических показателей) возлагается на лидера Проекта.

Разработка и внедрение систем энергетического менеджмента обеспечивает достижение следующих эффектов для организации:

Организационный эффект

- разработка корпоративных документов, регулирующих энергосбережение;
- синергетический эффект от сбалансированного распределения функций

в области энергосбережения по подразделениям;

- вовлечение всех категорий персонала в энергосбережение за счет мотивации и развития корпоративной культуры.

В результате обеспечивается управленческая прозрачность и повышается управляемость компании.

Финансовый эффект

- улучшение финансовых показателей компании за счет прямой экономии всех видов энергоресурсов;
- сокращение издержек, выявление и устранение непроизводительных расходов;
- повышение финансовой прозрачности компании;
- гарантии инвестирования в энергосберегающие проекты.

В результате обеспечивается инвестиционная привлекательность и рост стоимости (капитализации) компании.

Репутационный эффект

- улучшение финансовых показателей компании за счет прямой экономии всех видов энергоресурсов;
- сокращение издержек, выявление и устранение непроизводительных расходов;
- повышение финансовой прозрачности компании;
- гарантии инвестирования в энергосберегающие проекты.

В результате осуществляется поддержание имиджа и репутации компании как выгодного и надежного партнера.

Аккредитация системы энергетического менеджмента

В настоящий момент не разработана система аккредитации как для СРО, так и для организаций по сертификации продукции, систем управления и т.д. Аккредитацию необходимо проходить за рубежом, чтобы повысить свой статус.

В России в настоящий момент есть Постановление правительства, есть

Указ Президента о том, что необходимо разработать систему аккредитации и требования к тем организациям, которые будут заниматься постановкой энергетического менеджмента на предприятиях.

Примеры и эффективность внедрения систем энергетического менеджмента

Опыт предприятий металлургической и химической промышленности

Приказом Президента ООО «Евраз-Холдинг» от 11.03.2010г. № 11 было утверждено Типовое положение о системе энергоменеджмента. Вместе с Типовым регламентом работы систем энергоменеджмента управляемых предприятий оно направлено на предприятия холдинга (ОАО «ЗСМК», ОАО «НКМК», ОАО «НТМК», ОАО «Евразруда», ОАО «Ванадий», ОАО «ВГОК») как возможный подход и ориентир для внедрения системы.

Полным ходом идет разработка системы энергоменеджмента на ООО «Тобольск-Нефтехим», входящем в «СИБУР-Холдинг». Этот проект рассматривается руководством холдинга как «пилотный», его опыт будет использован для тиражирования на другие предприятия, входящие в холдинг («Томск-Нефтехим», «Тольятти-Каучук» и т.д.).

На ОАО «Северсталь», входящем в Консорциум «Русская сталь», высшее руководство по сообщениям пресс-службы рассматривает вопрос о внедрении системы энергоменеджмента на базе ISO 50001 с последующей сертификацией.

Активный интерес к этим вопросам проявляют на таких предприятиях как ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат (НЛМК)», ОАО «Трубная металлургическая компания (ТМК)», ОАО «КАМАЗ-Металлургия», ОК «РУСАЛ», ООО «Группа НИТОЛ». Это организации, где уже внедрены, как правило, интегрированы друг с другом и сертифицированы системы менеджмента качества (ISO 9001), экологического менеджмента (ISO 14001), менеджмента профессионального здоровья и безопасности (OHSAS 18001).

Опыт внедрения процедуры энергетического менеджмента в мировой практике

Среди первых компаний, на практике применивших стандарт ISO 50001 – совершенно разные по видам деятельности и географии организации - Delta Electronics (Китай), Schneider Electric (Франция), ТЭЦ в городе Dahanu (Индия), AU Optronics Corp (Тайвань), муниципалитет города Бад Айзенкапфель (Австрия). По информации этих компаний, внедрение стандарта позволило ощутимо сократить затраты на энергопотребление. Так, китайская компания Delta Electronics в условиях неизменности производственных мощностей за пять месяцев этого года добилась сокращения потребления электроэнергии на 10,51 млн. киловатт/час в сравнении с аналогичным периодом предыдущего года, что в пересчете эквивалентно снижению на 10 200 тонн эмиссии углекислого газа и экономии 1,26 млн. долл. На предприятии Dahanu Power Station (Индия) проанализировали, что с помощью системы энергосбережения на основе ISO 50001:2011 инвестиции, затраченные на внедрение системы в размере 370 000 долл., принесут экономию в размере 2 млн. долл.

Организационные меры энергосбережения

К организационным мерам по энергосбережению можно отнести:

1. Назначение приказом руководителя лица, кто будет ответственным за выполнение организационных мероприятий. Это может быть один человек по всему предприятию или отдельные сотрудники служб, отделов, контролирующие работу по своему направлению.
2. Обучение ответственного персонала вопросам энергосбережения. Важно проводить разъяснительные беседы с работниками предприятия, которые осуществляют эксплуатацию оборудования, о более экономном расходовании энергоресурсов.
3. Проведение агитации среди персонала о важности экономии энергоресурсов. Это могут быть развешанные на стенах таблички (презентационные плакаты) о выключении света, электроприборов, закрытии входных две-

рей или окон.

4. Стимулирование персонала во всех подразделениях, осуществляющего учет энергоресурсов, контроль расходования и выполняющего энергосберегающие мероприятия. Разработка Положения о стимулировании энергоресурсосбережения.

5. Внедрение системы поощрения работников за экономию энергоресурсов.

В организационные мероприятия по энергосбережению непременно следует включить:

6. Составление балансов по всем видам энергетических ресурсов. Для этого надо установить технический учет на всех системах энергообеспечения.

7. Проведение регулярного энергоэкономического анализа работы предприятия.

8. Составление программ (планов) по экономии энергоресурсов на период (на год, полгода). Мониторинг их исполнения. Необходимо проводить финансовый учет и расчет экономического эффекта от внедрения мер. Обязателен контроль соответствия достигнутых результатов запланированным.

9. Контроль за соответствием закупаемых товаров и услуг требованиям энергосбережения в компании.

10. Разработка руководства по обслуживанию, эксплуатации систем энергоснабжения. Периодический контроль за его исполнением.

11. Совершенствование и оптимизация работы систем освещения, вентиляции, водоснабжения. Введение графиков включения/отключения света, освещение выборочных зон и пр.

12. Проведение регулярных энергетических обследований.

Организационные мероприятия по энергосбережению включают в себя и другие важные меры, которые могут варьироваться в зависимости от типа, размеров компании, задач энергосбережения.

Тема 2.2. Энергосервисная деятельность, организация финансирования проектов в области энергосбережения

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- *сущность, роль и значение энергосервисной деятельности;*
- *анализ состояния рынка энергосервисных услуг в России и за рубежом;*
- *основные модели осуществления энергосервисной деятельности;*
- *методика выбора энергосервисной компании и управление рисками;*
- *новая методика, внедряемая на федеральном уровне;*
- *финансовое обеспечение энергосервисной деятельности;*
- *правовое регулирование в области энергосервисной деятельности;*
- *практика применения и развитие энергосервисной деятельности, в т.ч. на предприятиях, организациях и учреждениях бюджетной сферы и ЖКХ;*
- *цели, задачи и преимущества реализации энергосервисных контрактов;*
- *формы энергосервисных контрактов;*
- *типовой энергосервисный контракт, основные разделы и их содержание;*
- *основные проблемы и препятствия для заключения и исполнения энергосервисных договоров (недостатки системы);*
- *план перехода на энергосервисные контракты предприятий, организаций и учреждений бюджетной сферы и ЖКХ.*

Сущность, роль и значение энергосервисной деятельности

Для российской экономики характерно неэффективное использование топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) во всех ее секторах, включая промышленный и коммунальный, что, в частности, проявляется в значительно большей энергоемкости продукции по сравнению с развитыми странами.

Энергетическая составляющая валового продукта России в 2-3 раза превышает аналогичный показатель развитых стран. В условиях постоянно повышающейся стоимости ТЭР это ведет к росту себестоимости продукции и, как следствие, к снижению ее конкурентоспособности.

В коммунальном секторе уже сегодня платежи за энергоресурсы становятся неподъемными для населения и бюджетов всех уровней. Это ведет к росту дебиторской задолженности жилищных организаций и муниципалитетов перед энергетическими предприятиями, а последних – перед поставщиками топлива.

Прогнозы по ценам и тарифам свидетельствуют о возможности дальнейшего их роста в перспективе. Особенно это относится к газу. В этих условиях единственной возможностью улучшения ситуации является реализация проектов энергоэффективности.

Важнейшая особенность таких проектов является повышение эффективности использования энергоресурсов в результате их реализации. Таким образом, совершенно очевидно, что после реализации энергосберегающего проекта собственник объекта получит ощутимую экономию средств. Именно это обстоятельство явилось основой получившей широкое распространение за рубежом практики реализации энергосберегающих проектов путем создания специализированных энергосервисных компаний (ЭСКО).

В целом, ЭСКО представляет собой компанию, вовлеченную в разработку, инсталляцию и финансирование проектов, основанных на перформанс-контрактах. Они реализуются обычно в течение 7-10 лет и ориентированы на улучшение эффективности использования энергоресурсов. ЭСКО реализуют проект за счет собственных или привлекаемых средств, а собственник объекта оплачивает реализацию проекта за счет средств, сэкономленных в результате внедрения проекта энергосбережения.

Стандартный набор предлагаемых ЭСКО услуг включает:

1. Проведение энергетических обследований различного масштаба, энергоаудита, для определения эффективности энергоиспользования и воз-

возможностей энергосбережения.

2. Разработка программы мер по повышению энергетической эффективности.

3. Подготовка технических предложений по улучшению энерго- и ресурсопотребления и технико-экономическая оценка целесообразности их внедрения.

4. Подготовка контракта и финансовой структуры, с помощью которых эти улучшения будут достигнуты.

5. Управление внедрением энергоэффективных мероприятий в формате ЭПК, включая следующий набор услуг:

- финансирование проекта осуществления энергосберегающих мероприятий;
- обеспечение поставок, монтажа оборудования и пуско-наладочных работ;
- мониторинг и гарантия энергосбережения;
- эксплуатация и обслуживание внедренного энергосберегающего оборудования и обеспечение необходимой замены выходящих из строя единиц оборудования;
- подготовка сотрудников Клиента для использования нового оборудования.

Дополнительные услуги ЭСКО:

- информационные услуги, которые позволяют потребителям лучше использовать свои предприятия и более выгодно вести закупки энергии;
- услуги по биллингу¹, помогающие потребителям уменьшить административные и энергетические затраты;

¹ Функции биллинга на предприятии группируются в три основных блока: расчётные операции, информационное обслуживание, финансовое обслуживание.

В широком смысле, при рассмотрении биллинга в интеграции с управлением доходами (англ. Billing and revenue management) дополнительно выделяют такие функции, как гарантирование получения доходов (англ. revenue assurance), управление прибылью абонентов (англ. profitability management), контроль мошенничества абонентов (англ. fraud management)

- услуги по закупке энергии для обеспечения топливом и электроэнергией;
- услуги по обеспечению качества энергии;
- услуги по внешним закупкам, позволяющие заказчикам уменьшить затраты и усилить концентрацию на своем основном бизнесе;
- и другие любые услуги, связанные с энергией и разрешающие проблемы потребителей

Анализ состояния рынка энергосервисных услуг в России и за рубежом

Первые ЭСКО, появившиеся на рубеже 70 и 80-х годов в США, возникли из трех различных групп:

- компании, предоставлявшие инженерные услуги, включая энергоаудит зданий, проектирование энергетических систем и улучшение функционирования;
- компании, производители контрольных систем, проектировавшие энергорегулирующее оборудование для зданий и предприятий;
- компании, созданные в связи с развитием программ DSM (Demand Side Management - Менеджмент со стороны спроса) коммунальных предприятий либо самими предприятиями, либо инвесторами. Этот вариант ЭСКО связан обычно со сбережениями электрической энергии и обусловлен существованием оптового рынка электрической энергии.

Быстрый рост ЭСКО определялся тремя факторами:

- ростом цен на нефть и электроэнергию в начале 80-х годов
- стимулирующими налогами, в частности, энергетическим налоговым кредитом для энергоконсервации (до 1983 г.) и инвестиционным налоговым кредитом (до 1986 г.), который использовался для оборотного капитала

- инвестициями в DSM программы для коммунальной сферы (в основном, для сектора электроэнергетики).

Вместе с тем необходимо отметить, что практически все энергосервисные компании, созданные в то время, разорились. Это было обусловлено главным образом не совершенством законодательной базы, регламентирующей их взаимодействие с заказчиками. В настоящее время деятельность такого рода компаний основана на новой законодательной базе. Кроме того в их создании самое активное участие принимают крупные фирмы производители энергетического оборудования и банки. Все это предопределило процветание этих компаний. В настоящее время в США работает около 100 энергосервисных компаний. Объем рынка для ЭСКО составляет около 6 млрд. долларов в год, причем рынок в значительной части формируется за счет программ по повышению эффективности использования энергии, финансируемых Правительством США.

В РФ рынок энергосервиса находится пока в стадии становления. Федеральный закон № 26-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» впервые затронул понятие энергосервиса в 2009 году.

К настоящему времени сформирована определенная нормативно-правовая база по энергосервису и реализованы определенные пилотные проекты.

Основные модели осуществления энергосервисной деятельности

Исходя из зарубежного опыта, чаще всего используются следующие модели функционирования ЭСКО:

1. Разделение доходов от экономии (Shared Savings)
2. Быстрая окупаемость (First-Out, First Payout)
3. Гарантирование экономии (Guaranteed Savings, Chauffage)

Разделение доходов от экономии

Метод разделения доходов от экономии используется тогда, когда заказчик может разделить прибыль. ЭСКО и заказчик в этом случае разделяют

доходы от экономии затрат на энергию в течение договорного срока.

Размер доходов от экономии должен быть произведен точно, метод его расчета должен быть ясен и возможен для проверки. Согласно иностранному опыту, доля заказчика намного меньше 50% и обычно составляет около 20%.

ЭСКО из своей части дохода должна выплатить долг и компенсировать собственные затраты, а оставшаяся часть дохода составит ее прибыль.

Разделение доходов от экономии может быть пересмотрено заказчиком. Основной недостаток его в том, что, прежде всего, неизвестна цена проекта. В случае чрезвычайной поспешности ЭСКО может заплатить в несколько раз больше, чем в случае традиционных методов. С другой стороны, ЭСКО принимает на себя повышенный риск неудачи проекта. После истечения срока договора заказчик не платит ничего, невзирая на то, были или не были покрыты все затраты проекта.

Этот метод в условиях заграницы применяется достаточно редко. Обычно используется метод быстрой окупаемости или комбинация обоих методов.

Быстрая окупаемость (First-Out, First Pay-Out)

Метод быстрой окупаемости (First-Out) основан на принципе очереди, в соответствие с которым затраты инвестора возмещаются в первую очередь. При использовании метода быстрой окупаемости, ЭСКО получает все 100% заработанной экономии так долго, пока не оплатит все расходы, связанные с реализацией проекта. В отличие от разделения доходов от экономии в этом методе должны быть заранее определены и подробно специфицированы все затраты на проект.

В случае, если проект будет остановлен при чрезвычайных условиях, тогда затраты должны быть выплачены в чрезвычайном порядке (принцип First Payout). Сотрудничество заканчивается или в случае наступления срока окончания договора или в случае выплаты всех затрат, что может случиться и раньше. Но все затраты должны быть возмещены из экономии ресурсов.

Некоторые ЭСКО комбинируют метод «Разделение доходов от экономии (Shared Savings)» и «Быстрая окупаемость (First-Out, First Pay-Out)». При этом можно избавиться от неудобств обоих методов. Оплата заказчиком на первой стадии заключается в оплате долга внешнему инвестору и покрытии затрат ЭСКО. Подобная система осуществляется по договоренности между ЭСКО и Заказчиком.

Гарантирование экономии (Guaranteed Savings, Chauffage)

При использовании этого метода ЭСКО ручается перед заказчиком в снижении затрат на энергию. ЭСКО кроме внедрения проекта энергосбережения производит проверку энергетического хозяйства заказчика. Предлагаются более низкие затраты заказчика после реализации проекта.

В течение срока действия договора ЭСКО берет на себя ответственность за покрытие затрат конечных поставщиков энергии.

Заказчик не платит по счетам за энергию прямо поставщикам, а ежемесячно выплачивает ЭСКО за посредничество, что обычно составляет 85-90% первоначальных затрат на энергию заказчика. Величина же фактически полученной экономии прямо не влияет на платежи заказчика.

Из платежей заказчика ЭСКО должно компенсировать затраты на энергию и затраты на проект энергосбережения. Понижение потребления энергии или затрат на ее приобретение должно быть больше этих 10-15%. чтобы ЭСКО получила прибыль.

Метод гарантированной экономии имеет ряд преимуществ: в любом случае заказчик снижает затраты на энергию на 10-15%. ЭСКО же несет полный риск получения экономии.

С другой стороны и здесь могут быть неудобства. ЭСКО, желая максимизировать свою прибыль, может предпочесть менее затратные мероприятия. Единственной реакцией заказчика может быть требование проанализировать все возможные ЭСМ на предмет их эффективности, независимо от затрат на них.

Методика выбора энергосервисной компании и управление рисками

Основными критериями выбора Энергосервисной компании являются:

1. Обладание Энергосервисной компанией гражданской правоспособностью для заключения энергосервисного договора
2. Платежеспособность Энергосервисной компании, отсутствии у нее задолженности по налоговым сборам, отсутствию участия в судебных процессах
3. Специализированная структура Энергосервисной компании (наличие специализированных инжиниринговых подразделений, строительного монтажного подразделения, документов, подтверждающих возможность обеспечения инжиниринговых и строительно-монтажных, эксплуатационных работ в определенной энергосервисным договором области)
4. Наличие у Энергосервисной компании опыта проведения всех стадий работ по повышению энергоэффективности организации - Заказчика: энергетических обследований (включая инвестиционный энергоаудит), подготовку инвестиционных проектов, разработку технико-экономических и технических разделов проектной документации, опыт согласования, монтажа, запуска энергоэффективного оборудования, опыт эксплуатации объектов, включающих энергоэффективное оборудование);
5. Наличие указанных работ в перечне основных видов деятельности Энергосервисной компании (в том числе прописанных в Уставе)
6. Наличие корпоративных методологических стандартов и методик у Энергосервисной Компании по определению энергоэффективности мероприятий по повышению энергоэффективности, расчету экономического эффекта энергоэффективности от применения профильного оборудования (представление перечня с кратким описанием методик)
7. Наличие у Энергосервисной Компании специализированного программного обеспечения, непосредственно используемого в процессе расчета энергоэффективности и экономического эффекта внедрения профильного оборудования

8. Перечень оборудования Энергосервисной Компании с техническими и ценовыми характеристиками, приведение аналоговых характеристик, примеров инженерно-технических решений на аналогичных объектах

Грамотный выбор энергосервисной компании позволяет управлять и минимизировать риски, присущие структурированию проекта через энергосервисную схему.

Основные энергосервисные компании, работающие в настоящее время в РФ представлены ниже в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Список крупнейших энергосервисных компаний РФ

Наименование компании	Город	Услуги			
		Энергоаудит	Установка оборудования	Сервисное обслуживание оборудования	Работа по энергосервисным контрактам
ООО "Данфосс"	Москва, филиалы в 15 регионах России	+	+	+	+
ООО "Техем"	Москва, филиалы в 21 регионах России	-	+	+	+
ЗАО "Энерго-сервисная компания"	Москва	+	+	+	-
ООО "ЭСКО"	Москва	+	+	+	-
Первая Национальная Энергосервисная Компания	Москва	+	-	-	+
Энергосберегающая Компания "Новый Свет"	Москва	-	+	+	-
ООО "Интеэнерго-инжиниринг"	Москва	+	-	-	-
ТБН Энергосервис	Москва	-	+	+	-
Центр энергоэффективных технологий ОАО «МОЭК»	Москва	+	-	-	-
ЗАО «Нева-Энергия» - дочерняя компания Dalkia	С-Петербург	+	-	-	-
ООО "Элком Груп"	С-Петербург	-	+	+	-
ООО "Экоматик СПб"	С-Петербург	+	+	+	-

Новая методика, внедряемая на федеральном уровне

В целях стимулирования развития региональных и частных энергосервисных компаний на федеральном уровне предложено создание так называемой суперЭСКО. Это специализированная организация с государственным участием, основная цель которой заключается в обеспечении финансирования проектов по энергосбережению и повышению энергетической эффективности региональных и частных энергосервисных компаний, а также реализации пилотных энергосервисных проектов в бюджетном секторе и, как правило, оборонной промышленности. СуперЭСКО были созданы в Индии, на Филиппинах и в некоторых других государствах и показали высокую эффективность.

В России такой суперЭСКО должна стать Федеральная энергосервисная компания (ФЭСКО), которая образована при Минэнерго России при организационно-методической поддержке ФГБУ «РЭА» Минэнерго России.

Предполагается, что основным направлением деятельности ФЭСКО станет обеспечение экспертизы и финансирования проектов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, которые будут реализовываться на региональном и муниципальном уровне.

В качестве возможных схем подобного софинансирования выступает не только участие в уставных капиталах региональных и частных энергосервисных компаний, но также аренда, лизинг, поставка в рассрочку, обеспечение исполнения обязательств и иные схемы, предусмотренные гражданским законодательством.

Финансовое обеспечение энергосервисной деятельности

Основные модели финансирования энергосервисных проектов представлены ниже на рисунке 1 и 2.

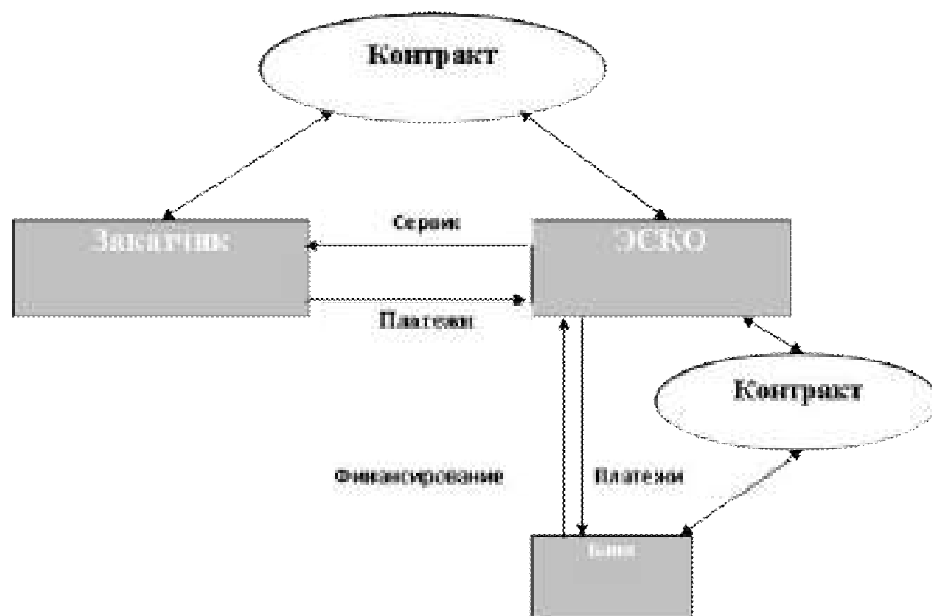


Рис. 2.1. Схема финансирования заказчика посредством ЭСКО

Согласно первой вышеуказанной модели, банк обеспечивает необходимое проектное финансирование через заемный контракт для ЭСКО. ЭСКО обеспечивает услуги через перформанс-контракт. Заказчик оплачивает работу ЭСКО, если проект отвечает его требованиям, а ЭСКО делает платежи банку по займу. Эта форма усиливает роль ЭСКО. Фактически, банк “смотрит на заказчика через ЭСКО”.

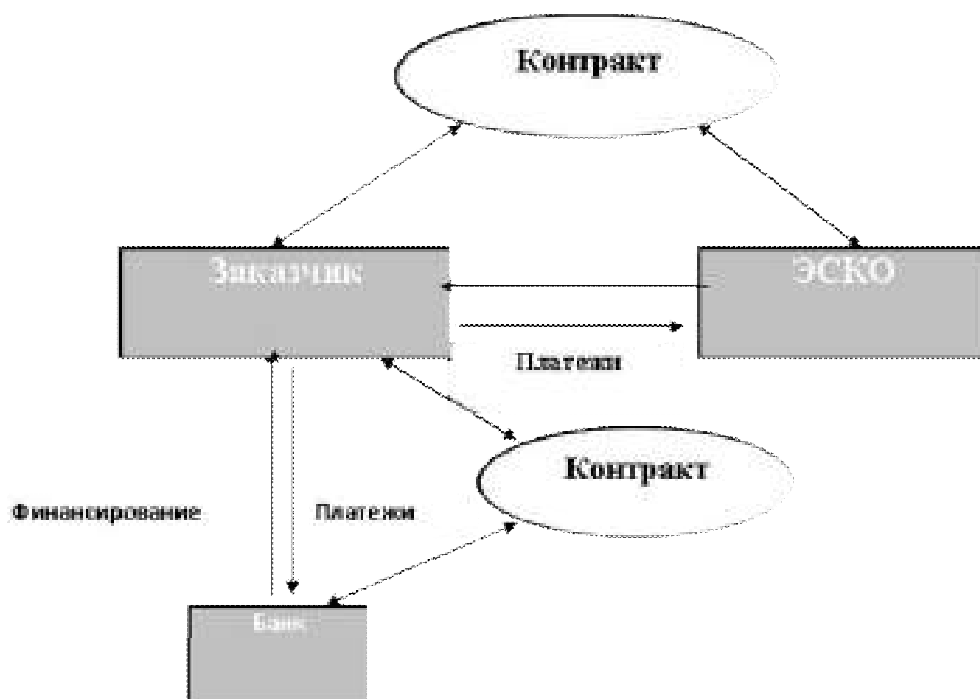


Рис. 2.2. Модель непосредственного финансирования банком Заказчика

Во второй схеме заказчик заключает два контракта - энергетический перформанс-контракт с ЭСКО и контракт на заем под проектное финансирование с банком. В этом случае заказчик, а не ЭСКО ответственен за платежи по займу. Заем является традиционным договором, гарантирующим платежи по займу. При этом, если проект оказывается не успешным, ЭСКО должна заплатить заказчику в соответствии с перформанс-контрактом. Именно по такой схеме работали первые ЭСКО в Северной Америке.

В случае не очень большой стоимости работ, их выполнение возможно за счет собственных средств ЭСКО или заказчика. Отмечается, что в случае очень высоких процентных ставок по кредитам (больше 20%) реализация проекта не может длиться больше двух лет. Это сильно ограничивает реальные возможности проекта. Именно такая ситуация существует в настоящее время в России, если использовать только национальные кредиты.

Правовое регулирование в области энергосервисной деятельности

Основными нормативно-правовыми актами, регламентирующими энергосервисную деятельность в РФ являются:

- Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности»;
- Постановление Правительства Российской Федерации № 636 от 18 августа 2010г (требования к условиям энергосервисного договора);
- Приказ МЭРТ № 174 от 11 мая 2010 года «Об утверждении примерных условий энергосервисного договора, которые могут быть включены в договор купли-продажи, поставки, передачи энергетических ресурсов»;
- Указ Президента Российской Федерации № 579 от 13 мая 2010 г. «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»;
- Государственная федеральная программа РФ «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года»

***Практика применения и развитие энергосервисной деятельности,
в т.ч. на предприятиях, организациях и учреждениях
бюджетной сферы и ЖКХ***

ЭСКО реализуют проект за счет собственных или привлекаемых средств, а собственник объекта оплачивает реализацию проекта за счет средств, сэкономленных в результате внедрения этого проекта энергосбережения. Такая форма реализации проекта получила название энергетического перформанс-контракта - ЭПК (Energy Performance Contracting - EPC). Поэтому энергетический перформанс-контракт (ЭПК) является альтернативой стандартным схемам и инструментам финансирования. ЭСКО гарантирует определенный объем экономии топливно-энергетических ресурсов.

Ниже на графиках представлена Практика применения и развитие энергосервисной деятельности в различных организациях.

На рис.3 представлена график потребления энергии, из которого видно, срок контракта включает период разработки и внедрения мер энергосбережения и период распределения получаемой экономии энергоресурсов. После этого вся прибыль, связанная с получаемой экономией, достается заказчику, потребителю энергосервисных услуг.

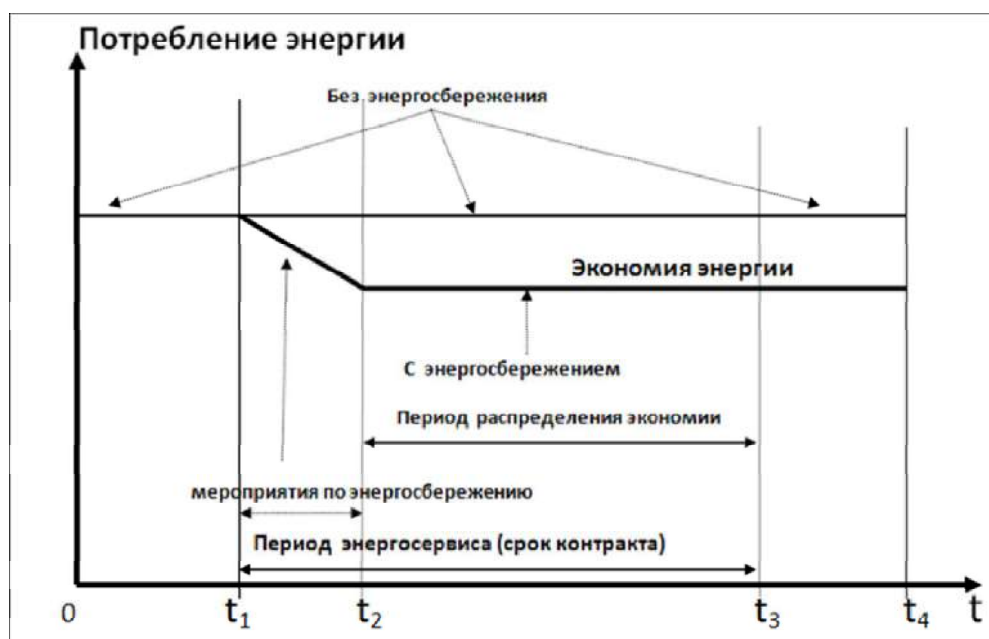


Рис. 2.3. Энергосервисный контракт, потребление энергии

На рис 4 показана схема распределения платежей при росте тарифов и осуществлении программы энергосбережения ЭСКО. Особо выделяется доля ЭСКО. Продолжительность период распределения получаемой экономии зависит от ее объема инвестиций и срока их окупаемости.



Рис. 2.4. Энергосервисный контракт, оплата потребления энергии

Собственник объекта выплачивает стоимость реализации проекта исключительно за счет средств, сэкономленных в результате внедрения проекта.

Проект может давать и иную экономию (воды, материала, рабочей силы, уменьшения отходов, штрафов за экологические загрязнения и так далее), которые также можно отнести к преимуществам проекта. В настоящее время в качестве дополнительных ресурсов можно рассматривать и суммы, которые можно получить от продажи квот на выбросы парниковых газов. Итак, все средства, сэкономленные в результате осуществления такого проекта, следует рассматривать как источник компенсации затрат инвестора.

Практический кейс.

Структурирование конкретного энергосберегающего проекта установки энергоэффективных лампочек на ОАО «Выксунский Металлургический завод», реализуемого по энергосервисной схеме

Параметры сотрудничества Энергосервисной Компании с промышленными предприятиями ЗАО «Объединенная Металлургическая Компания» по выполнению энергосервисного договора сформулированы на конкретном примере – энергосберегающем мероприятии по замене лампочек (светильников) на ОАО «ВМЗ» (дочернее подразделение ОАО «ВМК») на энергоэффективные.

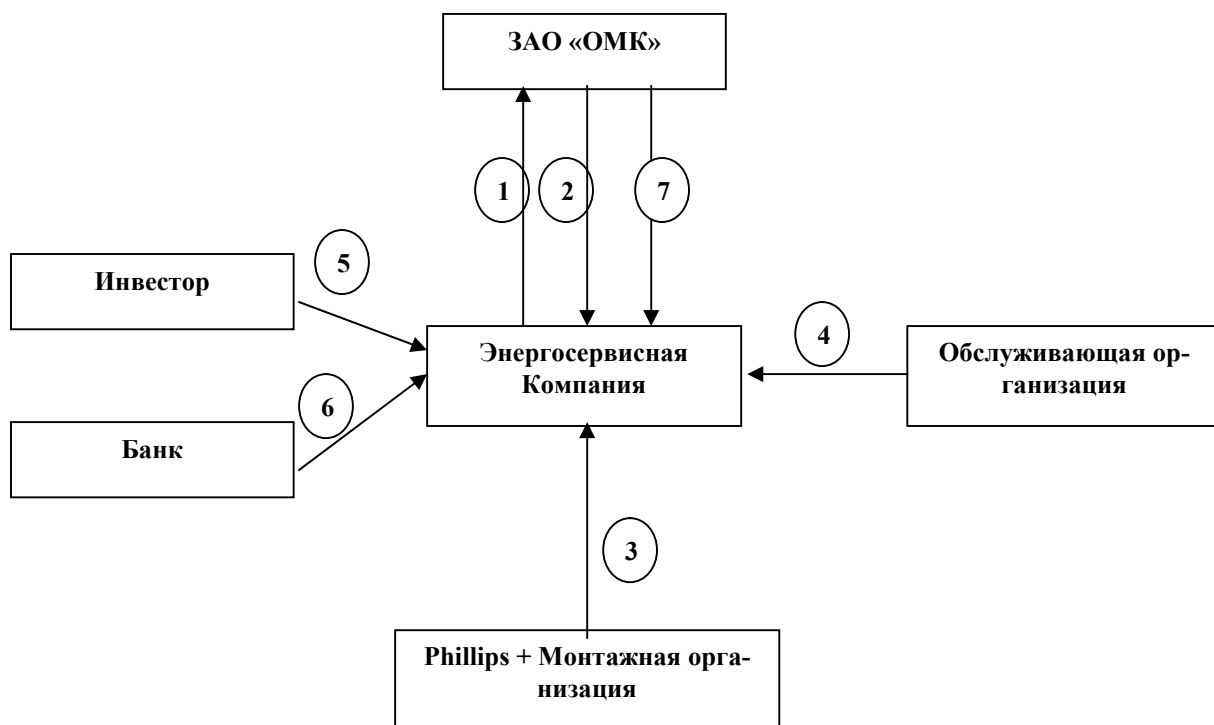
Наименование энергосберегающего проекта

Энергосберегающий проект предполагает установку 5350 энергосберегающих лампочек VerseBay MW Elite 315W фирмы Philips в цехах ОАО «ВМЗ» взамен существующих неэффективных лампочек.

Описание технических параметров энергосберегающего проекта

- Предполагается замена существующих светильников рабочего освещения с лампами ДРЛ 1000 в количестве около 10 000 шт. по принципу 2-к-1, из них в настоящий момент работоспособны порядка 50%. Текущие затраты на эксплуатацию системы рассчитываются только исходя из работоспособных светильников.
- Общее количество новых светильников, необходимых для достижения нормируемых показателей освещенности (200 лк) составляет 5 350 шт. Данное количество считается равным количеству старых работоспособных светильников при расчете экономического эффекта проекта.
- Режим работы системы освещения – 24 ч/сут.
- Объем электроэнергии, потребляемый старым оборудованием за час работы – $1,15 \text{ кВт} \cdot \text{ч} \cdot 5350 \text{ шт.} = 6\,152,5 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$
- Объем электроэнергии, потребляемый новым оборудованием за час работы – $0,346 \text{ кВт} \cdot \text{ч} \cdot 5350 \text{ шт.} = 1\,853,78 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$
- Коэффициент экономии = **3,32**

Организационная схема реализации проекта



1. ЗАО «ОМК» заключает с Энергосервисной Компанией **энергосервисный договор**, включая полное обслуживание установленного оборудования. По энергосервисному договору Энергосервисная Компания проводит энергоэффективные мероприятия, оплачивает обслуживание установленного оборудования, управляет платежами по проекту, а также несет ответственность за финансирование мероприятий.
2. ЗАО «ОМК» осуществляет платежи в пользу Энергосервисной Компании, рассчитанные как разница в затратах на приобретение энергетических ресурсов и обслуживание оборудования **ДО и ПОСЛЕ** проведения энергоэффективных мероприятий (часть экономии (10%) остается у ЗАО «ОМК»).
3. Энергосервисная Компания заключает с Philips и Монтажной организацией **договор ген. подряда**, по которому компания Philips совместно с Монтажной организацией проводит реконструкцию системы освещения, световой аудит, проектирование, формирование полной стоимости всех работ, монтаж (включая всю документацию), шеф-монтаж и приемку.
4. Обслуживающая организация, в соответствии с **заключенным догово-**

ром обслуживания (между обслуживающей организацией и Энергосервисной Компанией), несет ответственность за обслуживание (групповая замена источников света, чистка светильников, замена светильников и ПРА) и претензии по качеству работы оборудования.

- 5, 6. Денежные средства на проведение энергоэффективных мероприятий Энергосервисная Компания получает у инвестора (20%) и банка (80%). Погашение кредита и начисленных процентов по кредиту будет осуществляться за счет платежей поступающих от ЗАО «ОМК».
- ЗАО «ОМК» дает поручительство по кредитному договору банк - Энергосервисная Компания на сумму инвестиций в закупку и монтаж оборудования – 283,6 млн. руб.

Финансовая модель предлагаемого проекта представлена ниже в таблице 2.3 и включает **следующие основные вводные данные и допущения:**

1. Период действия договора составляет 10 лет.
2. Затраты на электроэнергию в натуральном выражении до реализации проекта составляют 53 896 тыс. кВт*ч в год, после реализации проекта – 16 239 тыс. кВт*ч в год.
3. Цена (тариф) на электроэнергию на начало реализации проекта составляет 2 руб/кВт*ч. Предполагается, что тариф на электроэнергию будет возрастать в первый год на 12%, во второй год – на 11%, в третий год – на 9,5%, в четвертый и последующие года – на 5,2%.
4. На начало реализации проекта в рамках эксплуатационных затрат ОАО «ВМК» имеют место затраты на обслуживание и ремонты оборудования. При реализации проекта, предприятие полностью освобождается от указанных затрат, поскольку данную функцию берет на себя Энергосервисная Компания.
5. Полученная от реализации энергосберегающего проекта экономия распределяется в пропорции: 90% - Энергосервисной Компании, 10% - ОАО

Таблица 2.3

**Финансовая модель энергосберегающего проекта по установке энергосберегающих лампочек
применительно к ОАО «ВМЗ»**

Показатели	ВСЕГО	2011 (база)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Период действия договора, мес.		120	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Затраты до проекта												
Материальные затраты	1 723 960	112 072	125 264	138 811	151 792	159 685	167 988	176 724	185 914	195 581	205 751	216 450
Электроэнергия	1 666 008	107 792	120 727	134 007	146 737	154 368	162 395	170 839	179 723	189 069	198 900	209 243
Количество, тыс. кВт.ч./год	538 959	53 896	53 896	53 896	53 896	53 896	53 896	53 896	53 896	53 896	53 896	53 896
Цена, руб. / тыс. кВт.ч.		2 000	2 240	2 486	2 723	2 864	3 013	3 170	3 335	3 508	3 690	3 882
Индекс роста			12,0%	11,0%	9,5%	5,2%	5,2%	5,2%	5,2%	5,2%	5,2%	5,2%
Обслуживание и ремонты	57 952	4 280	4 537	4 804	5 054	5 317	5 594	5 884	6 190	6 512	6 851	7 207
<i>индекс роста</i>			6,0%	5,9%	5,2%	5,2%	5,2%	5,2%	5,2%	5,2%	5,2%	5,2%
ИТОГО затраты до проекта	1 723 960	112 072	125 264	138 811	151 792	159 685	167 988	176 724	185 914	195 581	205 751	216 450
Затраты после проекта												
Материальные затраты	501 975	32 478	36 376	40 377	44 213	46 512	48 930	51 475	54 151	56 967	59 930	63 046
Электроэнергия	501 975	32 478	36 376	40 377	44 213	46 512	48 930	51 475	54 151	56 967	59 930	63 046
Количество, тыс. кВт.ч./год		16 239	16 239	16 239	16 239	16 239	16 239	16 239	16 239	16 239	16 239	16 239
Цена, руб. / тыс. кВт.ч.		2 000	2 240	2 486	2 723	2 864	3 013	3 170	3 335	3 508	3 690	3 882
ИТОГО затраты после проекта	501 975	32 478	36 376	40 377	44 213	46 512	48 930	51 475	54 151	56 967	59 930	63 046
Экономический эффект проекта	1 221 985	79 594	88 888	98 434	107 579	113 173	119 058	125 249	131 762	138 614	145 822	153 404
Экономия Заказчика		122 198	8 889	9 843	10 758	11 317	11 906	12 525	13 176	13 861	14 582	15 340

6. «ВМК».

7. Оплата инвестиционных мероприятий осуществляется в рассрочку на 10 лет.

Исходя из представленной выше финансовой модели можно сделать **следующие основные выводы:**

1. Энергосервисный договор содержит в себе элементы следующих договоров:

- **Договор подряда с рассрочкой платежа.** Предмет договора - проведение капитального ремонта в производственных помещениях ОАО «ВМЗ» с заменой старых светильников на новые, более экономичные светильники и заменой электропроводки и щитового оборудования; Стоимость договора – 283,6 млн. руб. Оплата в рассрочку на 10 лет – 2,363 млн. руб. ежемесячно – ежемесячный инвестиционный платеж.
- **Договор обслуживания системы освещения.** Предмет договора – выполнение работ по групповой замене ламп 1 раз в 2 года в течение 10 лет, включая замену защитного стекла и замену ПРА согласно нормальному проценту отказов Стоимость договора – 122,4 млн. руб. Оплата по факту выполнения работ – 24,48 млн. руб. один раз каждые два года либо в виде ежемесячной платы за обслуживание в размере 1,02 млн. руб.
- **Договор энергосервисных услуг.** Предмет договора - выполнение работ по повышению эффективности потребления ОАО «ВМЗ» электроэнергии в результате использования им систем освещения в производственных помещениях; Стоимость договора – 90% от достигаемого экономического эффекта. Оплата ежемесячно в течение 10 лет по фактически достигнутой экономии – ежемесячный энергосервисный платеж.

2. Преимущества энергосберегающего проекта для ОАО «ВМЗ»

- ОАО «ВМЗ» получает полный аутсорсинг системы освещения «под ключ» **сроком на 10 лет**

- Производится замена не только светильников, но и всей электропроводки и щитового оборудования
- Уровень освещенности в производственных помещениях ОАО «ВМЗ» поднимается в несколько раз – улучшаются условия труда
- Высвобождается **5 200 кВт** подключенной мощности, снижается потребление электроэнергии на **37,6 млн. кВт*ч в год**
- ОАО «ВМЗ» не несет никаких затрат по реализации проекта и на обслуживание системы освещения
- **Общая прибыль ОАО «ВМЗ»** за вычетом ежемесячных энергосервисных платежей составит **122,2 млн. рублей** за весь период действия договора. По истечении договора ежегодная прибыль ОАО «ВМЗ» от проведенных энергосберегающих мероприятий составит **153,4 млн. рублей.**

Цели, задачи и преимущества реализации энергосервисных контрактов

Основными задачами, решаемыми энергосервисными компаниями, являются:

1. Разработка проекта
2. инжиниринг и проектирование проекта
3. Перформанс-контрактинг энергосбережения
4. Организация финансирования проекта
5. Проектный менеджмент
6. Проверка, мониторинг и биллинг проекта
7. Послепроектное функционирование и обслуживание

К основным преимуществам от заключения энергосервисного договора можно отнести следующие:

1. Обеспечение эффекта энергоресурсосбережения, прописанного в энергосервисном договоре в виде:

- снижения затрат на генерацию или поставку ресурсов (тепла,

электроэнергии, газа, воды и проч.);

- снижения объемов потребления ресурсов;
- улучшения производственных процессов на предприятиях;
- снижения затрат на ремонт оборудования.

Как результат, промышленные предприятия смогут повысить конкурентоспособность своей продукции как за счет снижения издержек на оплату электроэнергии и коммунальных услуг, так и за счет улучшения производственных процессов и повышения производительности труда путем увеличения комфорта на рабочих местах. Проект может давать и иную экономию (воды, материала, рабочей силы, уменьшения отходов, штрафов за экологические загрязнения и т.д.), которые также можно отнести к преимуществам проекта.

2. Доступ к внешним источникам финансов.

Реализация энергосберегающих мероприятий осуществляется за счет ресурсов Энергосервисной компании (собственных или привлеченных), тем самым отпадает необходимость у промышленных предприятий в высвобождении собственных инвестиционных ресурсов и/или привлечении кредитов.

3. Отсутствие финансовых рисков для промышленного предприятия.

Энергосервисная компания гарантирует финансовые сбережения и берет на себя все риски по проекту.

4. Экономическая составляющая.

В отличие от традиционного подхода модернизации энергетики в данном случае существует заинтересованность самой Энергосервисной компании в максимальном увеличении сбережений посредством долгосрочного договора, в условиях ограниченных инвестиций.

5. Обучение и мотивация обслуживающего персонала.

Заключение промышленным предприятием энергосервисного договора с Энергосервисной компанией позволит вовлечь определенные виды сотрудников на отдельные работы, как технических, так и экономических специалистов.

Для некоторых специалистов потребуется дополнительное обучение и повышение квалификации. Это, в свою очередь, позволит привлекать их в будущем на другие подобные проекты, что в конечном итоге приведет к повышению производительности труда в целом на предприятии.

Также, при вовлечении сотрудников в дополнительный проект (в рамках энергосервисного договора), последние имеют возможность получения дополнительного бонусного заработка, премии (при успешном завершении (закрытии) энергосервисного договора), что будет являться дополнительной мотивацией персонала к эффективной работе.

6. Обеспечение иной релевантной экономии

Проект может давать и иную экономию (воды, материала, рабочей силы, уменьшения отходов, штрафов за экологические загрязнения и так далее), которые также можно отнести к преимуществам проекта.

Формы энергосервисных контрактов

Возможны несколько вариантов заключения перфоманс-контрактов. Чаще всего на практике используется следующая схема:

- 1) перфоманс-контракт заключается только между заказчиком и ЭСКО, кредитная организация не участвует в этой сделке (возможен вариант заключения трехстороннего перфоманс-контракта);
- 2) заключается трехсторонний кредитный договор, по которому заемщиком является ЭСКО, указывается целевое назначение кредита — реализация энергоэффективного проекта на объекте заказчика,
- 3) по условиям перфоманс-контракта и кредитного договора заказчик обязан открыть расчетный счет в кредитной организации, которая финансирует реализацию энергоэффективного проекта, и все расчеты за потребляемые энергоресурсы заказчик вправе производить только с этого расчетного счета.

Предлагаются следующие возможные схемы взаимоотношений сторон в ЭСКО-проекте:

Первая схема - ЭСКО выступает как консультант. Финансирование

может осуществлять как она, так и привлеченная кредитная организация. Клиент берет на себя риск поставки оборудования.

По второй схеме ЭСКО включается в первую схему лизинга. В рамках энергетического контракта с ЭСКО-компанией предусматриваются общие требования к лизинговым операциям. Конкретные условия устанавливаются в договоре лизинга. ЭСКО-компания выступает в роли лизингодателя, получая как выплаты по проекту, так и лизинговые платежи.

Третья схема используется для работы ЭСКО с государственной компанией. При использовании данной схемы, за счет средств органа государственной власти и кредитной организации создается "револьверный фонд", оформляемый как самостоятельный региональный фонд, или специально организованная компания. Подобные схемы уже опробованы на практике, но не являются очень популярными. Для снижения затрат по приобретению оборудования ЭСКО-компания может выступить в качестве его поставщика.

Последняя схема, также предназначенная для работы с госпредприятием, имеет целью привлечение профессиональной иностранной ЭСКО-компании для работы в России. При реализации этой схемы создается отечественная ЭСКО-компания, доли в которой принадлежат иностранному партнеру и какому-то публичному образованию (органу государственной власти).

Учитывая длительный период реализации перформанс-контракта (не менее 3 лет) при заключении перформанс-контракта стороны обязательно должны достигнуть соглашения по следующим вопросам:

- кто оплатит издержки на инвестиционный и энергетический аудит в том случае, если энергоэффективный проект не будет внедряться;
- момент перехода права собственности на результаты выполненных работ по энергоэффективному проекту;
- права и обязанности сторон в отношении результата выполненных работ в случае досрочного прекращения договора на каждом этапе реализации проекта;
- урегулирование вопроса неотделимости нового оборудования от

старых систем в ситуации прекращения договора;

- порядок привлечения независимой экспертной организации в случае споров между заказчиком и ЭСКО по вопросам определения энергетического базиса, размера затрат на внедрение, достижения (не достижения) экономического эффекта, получения гарантированных сбережений;
- порядок реализации права ЭСКО на надзор за технологическими процессами на предприятии заказчика и эксплуатацией нового оборудования, контроль формирования себестоимости для периодического определения сбережений, контроль всех взаимоотношений с э/снабжающими организациями;
- случаи и порядок изменения размера гарантированных сбережений (существенное изменение тарифов, инфляция, изменение законодательства и т.п.), порядок распределения экономии, полученной сверх первоначально рассчитанной суммы.

Типовой энергосервисный контракт, основные разделы и их содержание

Основной документ, регулирующий отношения сторон при реализации ЭСКО-проекта – энергетический перформанс-контракт. Перформанс-контракт содержит элементы различных договоров (подряда, услуг, финансовой аренды, поручения, договора на проектно-изыскательские работы и др.), то есть является по своей природе смешанным договором в соответствии со ст.421 Гражданского кодекса РФ и представляет собой достаточно сложную юридическую конструкцию.

В его рамках регламентируются различные положения: консалтинг, поставка оборудования и т. д. Данные положения могут быть оформлены и отдельными договорами.

Предметом перформанс-контракта является выполнение ЭСКО на предприятии заказчика комплекса работ по внедрению энергосберегающих технологий. В ходе исполнения перформанс-контракта между сторонами могут

возникнуть разногласия и спорные ситуации, которые действующим российским законодательством не урегулированы. Поэтому перфоманс-контракт должен содержать конкретные условия, максимально регламентирующие обязательства сторон.

В процессе подготовки энергосервисного контракта, необходимо соблюдать все основные нормативно-правовые требования, а именно требования нормативно-правовых документов - Федерального закона № 261-ФЗ, постановление Правительства РФ от 18.08.2010 №636, Приказ Минэкономразвития РФ от 11.05.2010 №174, а также ряд других нормативно-правовых документов

В том числе, необходимо учитывать:

Обязательные условия энергосервисного договора:

1. Величина экономии энергоресурсов, которая должна быть обеспечена Исполнителем в результате исполнения договора.
2. Срок действия договора должен быть по продолжительности не менее срока, необходимого для достижения установленной величины экономии ресурсов.
3. Иные обязательные условия энергосервисных договоров (контрактов), установленные законодательством Российской Федерации.

Рекомендуемые условия энергосервисного договора:

1. Обязанности заказчика, связанные с рациональным использованием энергоресурсов (температурный режим, уровень освещенности и пр.), с установкой и вводом в эксплуатацию приборов учета;
2. Условие об обязанности исполнителя по установке и вводу в эксплуатацию приборов учета используемых энергетических ресурсов;
3. Условие определения цены исходя из достигнутой экономии.

Примерные дополнительные условия энергосервисного договора:

1. Условие о перечне мероприятий, обеспечивающих энергосбережение и повышение энергетической эффективности, осуществляемых продавцом (поставщиком).

2. Условие о величине экономии энергетических ресурсов в натуральном выражении.
3. Условие о плановой величине потребления покупателем энергетического ресурса.
4. Условие о порядке определения используемого энергетического ресурса фактической величины экономии энергетического ресурса в натуральном выражении.
5. Условие о сроке достижения величины экономии энергетического ресурса.
6. Условие об обязанности продавца (поставщика) обеспечивать согласованные сторонами режимы, условия использования энергетических ресурсов.
7. Условие о порядке оплаты по результатам достижения в установленные сроки (отдельные этапы) фактической величины экономии энергетических ресурсов в натуральном выражении.

Основные разделы типового энергосервисного контракта представлены ниже.

- Раздел 1. Предмет договора.
- Раздел 2. Цена договора и порядок оплаты.
- Раздел 3. Подготовка плана реализации энергоэффективных мероприятий.
- Раздел 4. Реализация энергоэффективных мероприятий.
- Раздел 5. Право собственности.
- Раздел 6. Страхование.
- Раздел 7. Обеспечение исполнения обязательств и ответственность сторон.
- Раздел 8. Порядок разрешения споров, претензии сторон
- Раздел 9. Конфиденциальность
- Раздел 10. Срок действия, расторжение договора

- Раздел 11. Последствия расторжения договора
- Раздел 12. Форс-мажор

В приложении 1 представлен конкретный энергосервисный договор, разработанный специально для вышеуказанного энергосберегающего проекта установки энергосберегающих лампочек за ОАО «ВМЗ».

Основные проблемы и препятствия для заключения и исполнения энергосервисных договоров (недостатки системы)

Можно отметить основные барьеры на пути развития ЭСКО в России:

- низкие тарифы на энергоресурсы препятствуют инвестициям в энергоэффективность, так как цена энергосбережения у потребителя будет слишком низкой;
- слабая оплата платежей лишает потребителя стимулов снижать свое потребление;
- высокие кредитные риски / ограниченная финансовая история заказчиков и ЭСКО;
- нежелание банков гарантировать риски;
- отсутствие достаточных финансов в институциональном секторе;
- отсутствие достаточных знаний в области ЭПК заказчиками;
- отсутствие технической компетентности.

Кроме того, несмотря на очевидную привлекательность использования энергосервисных договоров, в настоящее время возможно наличие определенных сложностей и рисков применения энергосервисных договоров.

Основные риски включают:

- Риск изменения цен на ресурсы (энергию);
- Риск банкротства (неплатежеспособности) потребителя энергии;
- Риск ошибочного расчета производственного плана;
- Высокие финансовые риски;
- Риск невозврата или неполного возврата энергосервисной компании

денежных средств;

- Риск добросовестности промышленных предприятий;
- Риск предложения непривлекательных условий финансирования энергосервисной схемы банком-партнером;
- Риск энергосервисной компании;
- Административно-регуляторный риск;
- Риск неопределенности с правом собственности на результаты внедрения энергоэффективного проекта;
- Риск досрочного прекращения договора.

План перехода на энергосервисные контракты предприятий, организаций и учреждений бюджетной сферы и ЖКХ

Для повышения интереса к энергосервисным схемам и перехода на энергосервисные контракты организаций целесообразным представляется по возможности:

1. Сформировать механизмы, обеспечивающие привлечение частных инвестиций в энергосбережение.
2. Реализовать проект по созданию общероссийской базы данных (реестра) энергоэффективных технологий.
3. Установить сниженные тарифы для компаний, реализующих программы по энергосбережению /повышению энергоэффективности.
4. Создать механизмы по предоставлению в доступной для руководителей (менеджмента) предприятий форме информации по технологическим возможностям энергосбережения, условиям предоставления кредитных ресурсов, а также существующим страховым продуктам;

Создать рекомендации для Министерства образования и науки РФ по включению в установленном порядке в ВУЗах факультативной подготовки по вопросам энергосбережения и энергетической эффективности для инженерных специальностей.

Раздел 3. Энергетические обследования (энергоаудит), подготовка и оформление энергетического паспорта организации

Тема 3.1. Процедура проведения энергетического обследования

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- *законодательные и нормативно-правовые акты, регулирующие проведение энергетического обследования, их состояние и развитие;*
- *цели и задачи проведения энергетического обследования;*
- *категории организаций, для которых обязательно проведение энергетического обследования;*
- *методология проведения энергетических обследований.*

Законодательные и нормативно-правовые акты, регулирующие проведение энергетического обследования, их состояние и развитие

Термины энергетическое обследование и энергоаудит впервые введены федеральным законом об энергосбережении и повышении энергетической эффективности в 2009 году. Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 утверждает требования энергетической эффективности, перечень объектов энергетического обследования, цели и сроки проведения энергоаудита зданий, организаций и предприятий промышленности.

В Приложении 2 приведены основные нормативно-технические и справочные документы, используемые при проведении энергетического обследования, составлении отчетной документации по его результатам и заполнении энергетического паспорта объекта.

Цели и задачи проведения энергетического обследования

Цель энергетического обследования:

- получение данных об объеме расходуемых энергетических ресурсов;
- определение класса энергетической эффективности;
- определение потенциала энергосбережения и увеличения энергоэффективности;
- разработка мер по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

Проведение энергоаудита и энергетического обследования является добровольным, за исключением ряда случаев, для которых закон об энергосбережении предусматривает обязательное энергетическое обследование. Проведение энергетического обследования осуществляют центры энергоэффективности, являющиеся членами СРО в области энергетического обследования.

Категории организаций, для которых обязательно проведение энергетического обследования

Энергетическое обследование зданий и сооружений проводится для определения класса энергетической эффективности здания и оценки соответствия сооружения требованиям энергоэффективности. По результатам проведения энергетического обследования оформляется энергетический паспорт здания. В энергетический паспорт жилого дома заносятся результаты проведения энергоаудита здания, показатели энергетической эффективности, данные тепловизионного обследования ограждающих конструкций, класс энергоэффективности здания, объем используемых энергетических ресурсов и т.п. Закон об энергосбережении и энергоэффективности предусматривает обязательное энергетическое обследование следующих видов сооружений:

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

Обязательное энергетическое обследование зданий и сооружений в ряде случаев можно не проводить. Закон об энергосбережении и энергоэффективности допускает добровольное проведение энергетического обследования зданий и сооружений в следующих случаях:

- энергетическое обследование культовых зданий и сооружений;
- энергоаудит объектов культурного наследия;
- энергетическое обследование временных построек со сроком службы менее двух лет;
- энергоаудит дачи, садового дома, объектов индивидуального жилищного строительства;
- энергетическое обследование вспомогательных сооружений;
- энергоаудит здания с общей площадью менее 50 м²;
- энергетическое обследование ветхих, аварийных, подлежащих сносу или капитальному ремонту строений.

Проведение энергетического обследования зданий и сооружений является обязательным в следующих случаях:

- энергетическое обследования зданий и энергоаудит сооружений сдаваемых в эксплуатацию после строительства, реконструкции или капитального ремонта;
- энергетическое обследования зданий и сооружений подлежащих государственному строительному надзору.

Энергетическое обследование организаций проводится в рамках повышения энергоэффективности инфраструктуры в целом, снижения издержек и уменьшения выбросов парниковых газов. Закон об энергосбережении и энергоэффективности устанавливает обязательное энергетическое обследование организаций и энергоаудит предприятий для следующих лиц:

- органы государственной власти, органы местного самоуправления;

- организации с участием государства или муниципального образования;
- организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности;
- организации, осуществляющие добычу, производство, переработку или транспортировку воды, газа, энергии, нефти, угля, нефтепродуктов;
- организации, совокупные затраты которых на потребление энергии превышают десять миллионов рублей в год;
- организации, финансируемые за счет средств федерального бюджета, субъектов Российской Федерации или местных бюджетов.

Для перечисленных лиц закон об энергосбережении и энергоэффективности требует провести энергетическое обследование зданий, предприятий и энергоаудит организаций в срок до 31 декабря 2012 года с последующим проведением периодического энергетического обследования не реже одного раза каждые пять лет. С 1 января 2010 года каждое бюджетное учреждение обязано обеспечить снижение объема потребленных им ресурсов (воды, энергоносителей, электрической энергии) в течение пяти лет не менее чем на 15% от объема потребления в 2009 году с ежегодным снижением объема потребления не менее чем на 3%. Закон об энергосбережении и энергоэффективности обязывает перечисленные лиц провести энергоаудит и оформить энергетический паспорт организации для определения базового объема потребления ресурсов в 2009 году.

Энергетическое обследование предприятий проводится с целью реального снижения энергопотребления предприятия, выявления возможности экономии ресурсов и разработки комплекса мер по энергосбережению. Проведение энергетического обследования предприятий осуществляется в целях:

- оценка эффективности расходования энергоресурсов и фактического состояния энергохозяйства предприятия;
- разработка энергосберегающих мер с расчетом прогнозируемой экономии и оценкой стоимости модернизации;
- оформление энергетического паспорта предприятия по ГОСТ Р 51379-

Методология проведения энергетических обследований

Методология проведения энергетического обследования включает следующие уровни энергетических обследований:

- предварительное энергетическое обследование (преаудит);
- энергетическое обследование первого уровня - расчет энергопотребления и затрат;
- энергетическое обследование второго уровня - углубленное обследование энергопотребляющего оборудования и технологических систем и организации в целом, расчет энергетических потоков и разработка энергосберегающих мероприятий.

Преаудит имеет цель оценить необходимость проведения энергетического обследования.

Энергетическое обследование первого уровня имеет цели:

- определить структуру энергозатрат и структуру энергопотребления;
- определить потенциал энергосбережения;
- выявить участки с непроизводительными расходами энергоресурсов, где нерационально или расточительно расходуются энергоресурсы;
- расставить приоритеты будущей работы по энергосбережению;
- определить целесообразность проведения углубленного обследования.

Энергетическое обследование второго уровня имеет цели:

- найти возможности внедрения энергосберегающих проектов;
- оценить их технико-экономическую эффективность;
- объединить в одну систему рекомендации и технические решения по рациональному энергопотреблению и энергосбережению;
- создать предпосылки для подготовки комплексного долгосрочного плана реализации энергосбережения на предприятии.

Тема 3.2. Основные этапы проведения энергетического обследования.

Переход от энергопаспортов к энергодекларациям

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- *основные этапы проведения энергоаудита: обследование, критическая оценка энергопотребления и затрат на энергоресурсы, разработка мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности, разработка энергетического паспорта/энергодекларации потребителя энергетических ресурсов, составление программы энергосбережения и повышения энергоэффективности, презентация результатов энергетических обследований;*
- *изменения в системе проведения энергетического обследования: переход от энергопаспортов к энергодекларациям.*

Основные этапы проведения энергоаудита

Этап 1 (подготовительный):

Предварительный контакт с руководителем.

Ознакомление с основными потребителями, общей структурой систем производства и распределения энергоресурсов, стоящими перед энергоресурсоснабжающим предприятием проблемами, затрудняющими его нормальное функционирование (дефицит мощностей и др.).

Разработка программы работ по проведению энергоресурсаудита с указанием сроков выполнения и стоимости его этапов.

Заключение договора на выполнение энергоресурсаудита.

Передача заказчику для заполнения таблиц, разработанных для сбора предварительной информации при проведении энергоаудита.

Этап 2 (первичный энергоресурсаудит):

Сбор общей документальной информации:

- по годовому за базовый и текущий период потреблению и распределению энергоресурсов;

- по используемому оборудованию, его технологическим характеристикам, продолжительности и режимам эксплуатации, техническому состоянию;
- общие схемы ресурсораспределения и расположения объектов;
- ознакомление с имеющейся проектной документацией и проектными показателями эффективности, существующей системой учета энергоресурсов. Анализ режимов эксплуатации оборудования систем снабжения энергоресурсами, существующих договоров и тарифов на снабжение энергоресурсами;
- наличие систем коммерческого и внутреннего учета расхода энергоресурсов.

Составление карты потребления ТЭР, определение дефицита мощностей.

Ознакомление с состоянием систем снабжения энергоресурсами:

- электроснабжения;
- теплоснабжения;
- водоснабжения;
- водоотведения;
- освещения.

Предварительная оценка возможностей экономии ТЭР, выявление систем и установок, имеющих потенциал для энергосбережения.

Разработка и согласование программы проведения полного энергоресурсоаудита.

Корректировка (при необходимости) содержания, сроков и стоимости договора на проведение энергоресурсоаудита.

Этап 3 (полный энергоресурсоаудит):

Сбор дополнительной, необходимой документальной информации по тарифам на закупаемые энергоресурсы, формированию себестоимости энергоресурсов на обследуемом предприятии ЖКХ, режимам эксплуатации оборудования и систем распределения за базовый (предыдущий) и текущий год.

Проведение приборных обследований объектов ЖКХ и режимов эксплуатации в соответствии с согласованной программой энергоресурсоаудита.

Конечная цель энергоресурсаудита - это снижение расходов энергоресурсов и воды, а также финансовых затрат на их производство и потребление.

Оформление энергетического паспорта объектов ЖКХ производится по стандартной форме с использованием результатов проведения энергетического аудита. Паспорт и отчет согласовываются с Заказчиком и СРО.

Определение потенциала экономии энергии и экономических преимуществ от внедрения различных предлагаемых мероприятий с технико-экономическим обоснованием окупаемости предполагаемых инвестиций по их внедрению.

Разработка конкретной программы по энергосбережению с выделением первоочередных, наиболее эффективных и быстро окупаемых мероприятий. Составление и представление руководству организации или предприятия-заказчика отчета с программой энергоресурсосбережения.

Этап 4: Мониторинг

Организация на предприятии системы постоянно действующего учета и анализа эффективности расхода энергоресурсов подразделениями и предприятиями ЖКХ в целом.

Продолжение деятельности, дополнительное более углубленное обследование наиболее перспективных в части энергосбережения систем, дополнение программы реализации мер по энергосбережению, изучение и анализ достигнутых результатов.

Решение о реализации программы энергоресурсосбережения принимается организацией-заказчиком.

Энергетический паспорт. Структура и порядок заполнения

Содержание отчета по энергоресурсаудиту должно включать в себя:

- Титульный лист с указанием исполнителей.
- Содержание.
- Введение.
- Аннотацию основных решений по энергосбережению.

- Описание объекта.
- Технический паспорт предприятия (или отдельных систем).
- Структурные схемы энергоснабжения и энергопотребления.
- Оценку возможностей экономии энергии по системам снабжения энергоресурсами и основным энергопотребляющим технологическим процессам и объектами ЖКХ.

- Обзор предлагаемых решений по энергоресурсосбережению.
- Программа энергоресурсосбережения.
- Приложения с таблицами.- Энергетический паспорт объекта, согласованный с Заказчиком и СРО, разработанный в соответствии с Приказом Министерства энергетики РФ от 19.04.2010 г. № 182 и состоящий из 23 форм-приложений .

Во введении обосновывается необходимость проведения энергоресурсаудита предприятия, указываются источник финансирования и участники выполнения работы, ответственные исполнители и участники со стороны заказчика, сроки выполнения договора.

В аннотации кратко описываются содержание, методика проведения, а также перечень предлагаемых рекомендаций и их эффективность, оформляемый в виде сводных таблиц.

В описании предприятия даются структурные схемы снабжения энергоресурсами, схемы расположения объектов, карта потребления энергии, объемы оказываемых услуг в натуральном и денежном выражениях.

В разделе энергоснабжения и энергопотребления содержится информация о потреблении различного вида энергоресурсов и динамике цен и тарифов, показатели энергопотребления и воды (распределение) за предшествующий и текущий годы, суточные и сезонные характеристики потребления ТЭР, удельные энергозатраты по системам распределения ТЭР.

В разделах, отражающих возможности экономии энергии в основных объектах содержится:

- Местонахождение объектов, установок, систем, в которых можно дос-

тичь эффекта энергосбережения.

- Изложение состояния энергоресурсопотребления.
- Предлагаемые решения.
- Сравнительная оценка методов решения и их влияние на эффективность энергоресурсоснабжения, себестоимость производимых и распределяемых энергоресурсов и срок окупаемости инвестиций на реализацию предложений (затрат).
- Оценка возможных негативных эффектов.

В разделе, содержащем программы по экономии энергии, описываются рекомендуемые решения энергосбережения, очередность с учетом эффективности и сроков окупаемости.

В приложении к отчету приводятся материалы, собранные в процессе энергоресурсаудита и представляющие ценность для предприятия:

- Технический паспорт.
- Схемы систем энергоснабжения и их оборудование, характеристики.
- Технологические карты с указанием имеющихся затрат энергоносителей.
- Результаты приборного обследования.
- Структурное изображение технологических процессов с указанием потребления ТЭР и их потерь.
- Другие данные, необходимые предприятию.

Структура (формы) энергетического паспорта

1. Титульный лист
2. Общие сведения об объекте энергетического обследования
3. Сведения об оснащенности приборами учета
4. Сведения о потреблении энергетических ресурсов и его изменениях
5. Сведения по балансу электрической энергии и его изменениях
6. Сведения по балансу тепловой энергии и его изменениях

7. Сведения по балансу потребления котельно-печного топлива и его изменениях
8. Сведения по балансу потребления видов моторного топлива и его изменениях
9. Сведения об использовании вторичных энергетических ресурсов, альтернативных (местных) топлив и возобновляемых источников энергии
10. Показатели использования электрической энергии на цели освещения
11. Основные технические характеристики и потребление энергетических ресурсов основными технологическими комплексами
12. Краткая характеристика объекта (зданий, строений и сооружений)
13. Сведения о показателях энергетической эффективности
- С 14 по 19 формы – сведения для электросетевого хозяйства
20. Потенциал энергосбережения и оценка возможной экономии энергетических ресурсов
21. Перечень типовых мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности
22. Перечень должностных лиц, ответственных за обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности
23. Сведения о квалификации персонала, обеспечивающего реализацию мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Основной недостаток принятых форм энергетического паспорта заключается в том, что его не заполнить полностью и правильно без технического отчета, включая теплотехнические расчеты, т.е., для его заполнения необходима большая по времени и по стоимости работа высококвалифицированных исполнителей. При этом уже на следующий календарный год данные энергопаспорта устаревают и пользоваться им без актуализации весьма затруднительно.

Изменения в системе проведения энергетического обследования: переход от энергопаспортов к энергодекларациям

В рамках совершенствования системы инструментов повышения энергетической эффективности в Российской Федерации в настоящее время разрабатывается методика перехода от заполнения энергетических паспортов к заполнению деклараций об объеме совокупных затрат потребления энергетических ресурсов организацией.

Декларация заполняется ежегодно после окончания календарного года. Срок предоставления Декларации за прошедший (базовый) год – до «01» апреля текущего года. Декларация заполняется ответственным лицом по энергосбережению и повышению энергоэффективности организации. Все разделы Декларации являются обязательными для заполнения. Часть разделов заполняется непосредственно ответственным лицом по энергосбережению и повышению энергоэффективности организации, часть проверяющим (экспертом). Декларация об объеме совокупных затрат потребления энергетических ресурсов заполняется отдельно по каждому зданию, строению и сооружению.

В зависимости от количества зданий, строений и сооружений, входящих в состав объекта (организации), Декларация может иметь несколько листов. На первом листе предоставляется общая информация по всему объекту в целом. Второй и третий лист заполняется для каждого здания (корпуса), строения и сооружения.

В состав Декларации включены следующие разделы:

1 лист

1. Общие сведения об организации.
2. Общие сведения о потреблении энергоресурсов в базовом году.
3. Сведения о наличии собственного источника энергии.
4. Общие сведения об оплате за приобретенные энергоресурсы.
5. Среднесписочная численность всех сотрудников организации и посетителей.

6. Наличие утвержденной программы энергосбережения организации.

Количество зданий и сооружений, входящих в объект.

Общее количество листов Декларации.

Дата заполнения Декларации.

Должность, Ф.И.О., и контактная информация ответственного лица за обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

2 лист

1. Место расположения здания и сооружения.

2. Тип здания / объекта (функциональное назначение).

3. Техническое описание объекта.

4. Сведения о потреблении энергоресурсов зданием в базовом году.

5. Тарифы на оплату энергоресурсов, закупаемых у внешних организаций.

6. Сведения о годовой оплате за энергоресурсы.

7. Сведения об оснащенности приборами учета (коммерческими, техническими).

3 лист

8. Сведения о системе теплоснабжения.

9. Сведения о системе электроснабжения.

10. Сведения об использовании вторичных энергоресурсов, альтернативных топлив и возобновляемых источников энергии.

11. Среднесписочная численность сотрудников и посетителей здания, строения.

12. Информация по внедрению энергосберегающих мероприятий в базовом году и планированию в текущем году.

Порядок заполнения Декларации

При заполнении общих сведений о потреблении энергоресурсов в базовом году (п.2), данные по объему потребления используемых энергоресурсов,

воды и моторного топлива по списку всем объектом (организацией) заполняются путем сложения соответствующей информации по зданиям и сооружениям. Объем потребления энергоресурсов в тоннах условного топлива заполняется экспертом на основе данных о потреблении энергоресурсов в натуральных единицах. После сложения указывается суммарное потребление ТЭР.

При составлении технического описания объекта (п.3) в соответствующих строчках указываются значения: общей, полезной и отапливаемой площади. Этажность здания, количество лифтов. При наличии лифта указывается год его установки. Если лифт менялся, то указывается только год его замены. Год ввода здания в эксплуатацию. Фактический (физический) износ здания в процентах (по официальным данным, в т.ч. БТИ). Если в здании проводился капитальный ремонт, указывается год его проведения, суммарный объем инвестиционных средств на проведение капитального ремонта. Если проводился текущий ремонт, указывается крайний год его проведения. Класс предварительного уровня энергоэффективности здания указывается на основе данных, полученных по результатам заполнения соответствующего опросного листа. Материал наружных стен выбирается из предложенных вариантов. Аналогичным образом выбирается тип оконных блоков, входные двери, крыша, подвальные помещения. Затем выбирается нужная информация по видам подключенных сетей инженерно-технического обеспечения. Пункт 3.13 заполняется при отсутствии собственного источника тепловой энергии.

В разделе «Тарифы на оплату энергоресурсов» (п.5) указываются среднегодовые тарифы на оплату энергоресурсов и воды за базовый год, взятые из счетов-фактур, либо в вышестоящих органах, осуществляющих оплату потребленных энергоресурсов.

В разделе «Сведения об оплате за энергоресурсы» (п.6) указываются значения годовой оплаты за энергоресурсы зданием, отдельно по каждому виду. Сведения берутся из счетов-фактур, либо по данным вышестоящих ор-

ганов, осуществляющих оплату.

В разделе «Сведения об оснащенности приборами учета» (п.7) указывается количество существующих вводов в здание по видам энергии и ресурсов, поставляемых от внешних организаций и какое количество из этих вводов оборудовано узлами коммерческого учета. Кроме того, указывается сколько вводов, оборудованных коммерческим учетом, охвачены автоматизированными измерительными системами. Далее указывается информация о наличии, либо отсутствии технического учета энергоресурсов. При наличии приборов технического учета указывается их количество по видам энергоресурсов и воды.

В разделе «Заполнение сведений по системе электропотребления» (п.9) указываются сведения о количестве и типах используемых ламп внутреннего и наружного освещения здания. Выбирается необходимый вариант из предлагаемых по управлению внутренним и наружным освещением, и ставится. Далее указываются запрашиваемые сведения о системе вентиляции (принудительной) и кондиционирования. Заполняются данные по числу часов работы централизованной вентиляции, году ввода ее в эксплуатацию, проведения ремонта. Для системы кондиционирования указывается наличие централизованной системы, либо сплит-систем, в т.ч. их количество. При наличии в здании кухонного оборудования (в буфетах, столовых, кафе и т.д.), выбирается из предложенных вариантов вид используемого оборудования для приготовления (подогрева) пищи. При наличии в здании насосного оборудования (для системы ГВС, холодного водоснабжения, системы отопления) указывается информация о типе привода: регулируемый или нерегулируемый. В разделе «офисная и бытовая техника...» указывается классы энергоэффективности эксплуатируемой техники. Кроме того, указывается наличие, либо отсутствие электрических чайников и обогревателей, и предоставляются сведения о их количестве.

При заполнении сведений об использовании вторичных энергетических ресурсов, альтернативных топлив и возобновляемых источников энергии

(п.10) предоставляется информация о наличии, либо отсутствии запрашиваемых сведений и ставится «v» напротив выбранного варианта.

Сведения по средней численности всех сотрудников и посетителей здания (п.11), заполняются по данным за базовый год.

При заполнении сведений по внедрению мероприятий программы энергосбережения (п.12) выбирается необходимый ответ на вопрос: «Были ли внедрены мероприятия из существующей программы энергосбережения организации в отчетном году?». А также планируется ли внедрение мероприятий в текущем году.

Раздел 4. Пропаганда и популяризация энергосбережения

Тема 4.1. Государственные инициативы в области популяризации энергосбережения и повышения энергетической эффективности

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- *цели и задачи популяризации и пропаганды энергосбережения и повышения энергоэффективности;*
- *обязанности органов исполнительной власти по популяризации энергосбережения;*
- *целевые группы сопровождения и участия в энергосбережении и повышении энергетической эффективности;*
- *инструменты популяризации и пропаганды энергосбережения и повышения энергоэффективности;*
- *анализ национального и международного опыта в области популяризации и пропаганды энергосбережения и повышения энергоэффективности;*
- *разработка плана популяризации энергосбережения на уровне региона*

Цели и задачи популяризации и пропаганды энергосбережения и повышения энергетической эффективности

Популяризация и пропаганда является неотъемлемой частью деятельности по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, и при грамотном применении позволяет достичь гораздо более высоких результатов. Пропаганда - (от лат. propaganda - распространять) «особый род социальной деятельности в виде целенаправленного распространения знаний, идей, информации для формирования определенных взглядов, представлений, оказания влияния на поведение людей, социальных групп»². То есть, ка-

² Райзберг Б.А. Современный социоэкономический словарь. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 629 с. – С. 406.

ждый участник процесса производства и потребления энергетических ресурсов должен быть проинформирован о том, что он может и должен сделать для повышения эффективности функционирования энергетической системы в целом, у него должно сформироваться представление, что его участие в процессе энергосбережения позволит получить определенные как личные, так и общественные выгоды.

Основной целью пропаганды и популяризации является формирование и стимулирование позитивного общественного мнения о большой социальной значимости и экономической целесообразности процесса энергосбережения и повышения энергетической эффективности, а также обеспечение всех заинтересованных лиц информацией о возможных путях участия в этом процессе.

Основными задачами популяризации и пропаганды энергосбережения и повышения энергетической эффективности является:

- информирование всех заинтересованных лиц о программах в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, об изменениях и дополнениях в действующем законодательстве в этой области, а также о лучшем практическом опыте в области энергосбережения и повышения энергоэффективности;

- обеспечение информационной и методической поддержки населения, бюджетных и коммерческих организаций по вопросам выполнения мероприятий в области энергосбережения и повышения энергоэффективности (организация энергетических обследований, оснащения приборами учета, энергосервисной деятельности, обучения ответственных лиц и прочих мероприятий);

- информационное обеспечение энергопотребителей и руководителей, ответственных за принятие инвестиционных решений, о возможностях и выгодах экономии энергии, наличии и стоимости различных типов энергосберегающего оборудования, приборов и услуг по энергосбережению;

- организация консультирования потребителей энергии о путях и инст-

рументах максимально эффективного сбережения энергоресурсов.

Еще одной важнейшей составляющей информационной деятельности является мониторинг, оперативное получение объективных данных о ходе выполнения запланированных энергосберегающих мероприятий с целью координации, управления и организации эффективного контроля за их осуществлением и распространения опыта, а так же выявления возможных барьеров и их устранения.

Таким образом, необходим методический подход к организации популяризации и пропаганды энергосбережения и повышения энергетической эффективности, требующий определенных знаний в данной области, и предусматривающий проведение широкого комплекса разнообразных информационных и агитационных мероприятий, включая централизованное распространение информации о развитии энергосберегающих проектов, целесообразности применения энергоэффективных технологий, принятия определенных организационно-управленческих решений или выполнения мероприятий на уровне индивида или организации.

Анализируя современное состояние пропаганды энергосбережения, можно отметить следующие недостатки:

- недостаточное использование средств массовой информации для пропаганды преимуществ энергосберегающего стиля хозяйствования;
- ограниченное использование Интернет-технологий;
- ограниченность информации о реальной, а не рекламной оценке энергоэффективности тех или иных приборов, технологий и оборудования;
- низкий уровень образования в сфере энергосбережения, отсутствие подготовленных специалистов в этой области;
- отсутствие организованной на региональном и местном уровне работы по распространению знаний об энергосберегающих технологиях, обмену опытом внедрения новых материалов, приборов и технологий;
- отсутствие системы пропаганды энергосберегающего поведения.

Обязанности органов исполнительной власти по популяризации энергосбережения

Нормативно-правовые основы популяризации и пропаганды энергосбережения и повышения энергетической эффективности были заложены федеральным законом № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности»³. В частности, глава 6 «Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности» обозначает основные обязанности органов исполнительной власти по популяризации и пропаганде в данной сфере. Статья 22 определяет, что информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности должно осуществляться регулярно посредством:

1) «опубликования органами государственной власти, органами местного самоуправления в средствах массовой информации региональных, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

2) организации органами государственной власти, органами местного самоуправления распространения в средствах массовой информации тематических теле- и радиопередач, информационно-просветительских программ о мероприятиях и способах энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

3) информирования потребителей об энергетической эффективности бытовых энергопотребляющих устройств и других товаров, в отношении которых установлены требования к их обороту на территории Российской Федерации, а также зданий, строений, сооружений и иных объектов, связанных с процессами использования энергетических ресурсов;

4) организации выставок объектов и технологий, имеющих высокую

³ Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

энергетическую эффективность»⁴.

В целях соблюдения интересов государства и достижения общественно полезных целей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, а также осуществления информационного обеспечения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности органы государственной власти, органы местного самоуправления обязаны обеспечить регулярное распространение:

1) «информации об установленных законодательством Российской Федерации правах и обязанностях физических лиц, о требованиях, предъявляемых к собственникам жилых домов, собственникам помещений в многоквартирных домах, лицам, ответственным за содержание многоквартирных домов;

2) социальной рекламы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в порядке, установленном законодательством Российской Федерации»⁵.

Целевые группы сопровождения и участия в энергосбережении и повышении энергетической эффективности

Популяризация и пропаганда энергосбережения и повышения энергетической эффективности подразумевает под собой решение целого ряда взаимосвязанных задач.

В целом в решение этих задач должны быть вовлечены:

- представители органов законодательной и исполнительной власти;
- представители энергетических компаний;
- производители энергетического и энергопотребляющего оборудования;
- управляющие компании жилищной сферы;

⁴ Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

⁵ Там же

- руководители и сотрудники организаций различных форм собственности и различных сфер деятельности.

В рамках муниципальных образований адаптированная информация об энергосбережении и повышении энергетической эффективности должна быть адресована в разные сферы:

- населению;
- крупным промышленным потребителям;
- работникам ресурсоснабжающих и сетевых организаций;
- бюджетным организациям;
- управляющим компаниям;
- другим потребителям.

Успешная реализация региональных и муниципальных программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности возможна лишь при заинтересованности и сознательном активном участии максимального числа производителей и потребителей энергоресурсов, а также руководителей, ответственных за принятие стратегических решений.

В частности, мероприятия по популяризации и пропаганде энергосбережения и повышения энергетической эффективности для населения должны включать следующие направления:

- информирование и консультирование о возможных путях экономии энергетических ресурсов в домашних хозяйствах (приобретение бытовых приборов с более высоким классом энергоэффективности, установка и своевременная поверка приборов учета энергетических ресурсов и т.п.);

- информирование о возможных и реально проводимых мероприятиях по повышению энергетической эффективности в многоквартирных домах (установка общедомовых приборов учета и регулирования потребления энергетических ресурсов и т.п.);

- информирование о реализации на территории региональных и муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетиче-

ской эффективности.

А мероприятия по популяризации и пропаганде энергосбережения и повышения энергетической эффективности для организаций бюджетной сферы должны включать следующие направления:

- информирование и консультирование о возможных путях экономии энергетических ресурсов в организации (приобретение оборудования с более высоким классом энергоэффективности, установка и своевременная поверка приборов учета энергетических ресурсов и т.п.);

- информирование и консультирование о методике разработки программы ресурсосбережения и повышения энергетической эффективности в отношении конкретной организации;

- информирование о последних изменениях в законодательстве относительно проведения энергетических обследований и составлении энергетических паспортов;

- информирование о реализации на территории региональных и муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Главное, при разработке и реализации вышеперечисленных мероприятий сделать упор на две составляющие:

- проинформировать о требованиях, предъявляемых к собственникам жилых домов, собственникам помещений в многоквартирных домах, лицам, ответственным за содержание многоквартирных домов, руководителям организаций бюджетной сферы и другим категориям в отношении выполнения законодательства по энергоэффективности, а также об ответственности за неисполнение этого законодательства;

- разъяснить экономические, экологические и социальные личные и общественные преимущества участия в мероприятиях по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Инструменты популяризации и пропаганды энергосбережения и

повышения энергоэффективности

Инструменты пропаганды и популяризации энергосбережения и повышения энергетической эффективности должны применяться в комплексе, только в этом случае удастся достичь наибольшего эффекта. Применение инструментов должно носить не разовый, а постоянный характер. К инструментам, входящим в данный комплекс, можно отнести:

- создание тематических теле- и радиопередач, информационно-просветительских программ о мероприятиях и способах энергосбережения и повышения энергетической эффективности, о выдающихся достижениях, в том числе зарубежных, в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и иной актуальной информации в данной области;

- размещение статей в газетах и других печатных, в том числе специальных, изданиях о передовых технологиях в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и иной актуальной информации в данной области;

- распространение информации в сети Интернет о разрабатываемых и реализуемых региональных и муниципальных программах энергосбережения и повышения энергетической эффективности, о действующем законодательстве в данной сфере, о мероприятиях и способах энергосбережения и повышения энергетической эффективности и т.п.;

- организацию выставок, семинаров, конференций различного уровня по вопросам энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

- организацию обучения и повышения квалификации руководителей и работников предприятий и организаций различных форм собственности и различных сфер деятельности по вопросам энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

- включение специальных курсов в процесс обучения школьников и студентов по вопросам энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

В то же время, необходимо руководствоваться рядом принципов, позво-

ляющих сделать кампанию по популяризации и пропаганде энергосбережения и повышения энергетической эффективности более действенной. Прежде всего, предлагаемые мероприятия по энергосбережению не должны восприниматься целевой аудиторией, как призыв к аскетизму и ограничению, учитывая сложившееся традиционное отношение к энергоресурсам, как к круглосуточно доступным и потребляемым практически безмерно. Должна быть решена сверхсложная задача - устранить прежние убеждения и внедрить в сознание новые ценности, т.е. создать привычку в массовом сознании задумываться о последствиях простых и привычных действий каждого человека, т.е. сделать энергосбережение осознанным выбором.

Чтобы обойти и использовать защитные психологические барьеры в своих целях, пропаганда должна соответствовать следующим требованиям:

1. Быть направленной на конкретную целевую аудиторию;
2. Привлекать внимание этой аудитории и соответствовать ее интересам;
3. Преодолеть шум, исходящий от других сообщений, с помощью повторения;
4. Соответствовать представлениям целевой аудитории и избегать конфликтной информации;
5. Удовлетворять интересы и потребности данной целевой аудитории.

Для пропаганды энергосбережения и повышения энергетической эффективности важной задачей является подавление психологического сопротивления человека внушению. Поэтому, по мнению экспертов⁶, такая пропаганда должна быть комбинацией развлекательного, информационного и убеждающего компонентов. К технике пропаганды относятся массовые мероприятия, во время которых популярные, пользующиеся авторитетом в данном регионе или муниципальном образовании люди произносят со сцены слоганы, определяющие энергосбережение, например, как заботу о своей среде обитания и ее экологической чистоте, что на эмоциональном уровне закрепляется в мас-

⁶ Стратегия повышения энергоэффективности в муниципальных образованиях// Под общ. ред. Семенова В.Г. – М., 2008. – 260 с. – С. 242.

совом сознании и в последствии будет определять образ поведения человека.

Техника воздействия на людей сильно разнится в зависимости от целевой аудитории. Самый большой эффект, особенно на людей старшего поколения, домохозяек, оказывают, как ни странно, циркулирующие в обществе мифы, слухи и сплетни. Отсюда вытекает, что эффективное информационное воздействие на человека осуществляется не непосредственно от средств массовой коммуникации, а через значимых для него, знакомых ему авторитетных людей («лидеров мнения») - трансляторов мнений и слухов. Неофициальные личностные коммуникации для людей более значимы, чем «официальные» сообщения СМИ.⁷

Один из самых эффективных способов пропаганды - неустанное повторение одних и тех же утверждений, чтобы к ним привыкли и стали принимать не разумом, а на веру. Человеку всегда кажется убедительным то, что он запомнил, даже если запоминание произошло в ходе чисто механического повторения рекламного ролика или назойливой песенки.

Энергорасточительство в глазах общественности надо искусственно привязывать к чему-то такому, что воспринимается массовым сознанием как очень плохое, например, как отсутствие патриотизма, загрязнение окружающей среды обитания или следствие противозаконных действий. И наоборот, энергосбережение связывать с чистым воздухом, социальной защищенностью бедных слоев, надежностью энергоснабжения.

Еще один метод воздействия - социальное одобрение - один из психологических автопилотов. Согласно этому принципу мы определяем, что является хорошим и правильным, наблюдая, что считают хорошим и правильным другие люди. Вариантом социального одобрения выступает т.н. рейтингование - публикация социологических рейтингов с целью убедить нас, что определенные идеи разделяет большинство населения (или наоборот - не одобряет определенные действия). Социологические опросы чаще всего являются

⁷ Стратегия повышения энергоэффективности в муниципальных образованиях// Под общ. ред. Семенова В.Г. – М., 2008. – 260 с. – С. 244.

лишь способом формирования общественного мнения, а не его реальным отражением, т.е. разновидностью пропаганды. Вопросы формулируются таким образом, чтобы создать у аудитории «правильный» взгляд на ту или иную проблему. Они направляют ход размышлений в конкретном направлении. Этот механизм так же применим для продвижения маркировки товаров, продвижения конкретного энергосберегающего оборудования (например, энергосберегающих ламп), причем воздействие может осуществляться как на отдельных людей, так и на группы (управляющие компании, ТЖС и т.д.).

Люди, выступающие в каком-либо действе в качестве участников, в большей степени меняют свои взгляды в пользу мнения, рекомендуемого его сценарием, чем пассивные наблюдатели происходящих событий. Это установили многочисленные психологические эксперименты. Иллюзия участия в дискуссии по какой-либо актуальной проблеме приводит к большему изменению мнений и установок, нежели простое пассивное восприятие информации.

***Анализ национального и международного опыта в области
популяризации и пропаганды энергосбережения и повышения
энергоэффективности***

Об эффективности деятельности по популяризации и пропаганде энергосбережения и повышения энергоэффективности свидетельствует мировой опыт. По данным Международного энергетического агентства (МЭА) с дефицитом электрических мощностей в разное время сталкивались страны Европы, Азии, Африки, Северной и Южной Америки. Эти проблемы явились толчком для активизации поиска мер по энергосбережению. В частности, в рамках мероприятий по энергосбережению массовая информационная кампания дала хорошие результаты в Швеции⁸, Японии⁹, США¹⁰ и Новой Зелан-

⁸ Электронный ресурс <http://www.iea.org/countries/membercountries/sweden/> Дата обращения 11.03.2014

⁹ Электронный ресурс <http://www.iea.org/countries/membercountries/japan/> Дата обращения 11.03.2014

¹⁰ Электронный ресурс <http://www.iea.org/countries/membercountries/unitedstates/> Дата обращения 11.03.2014

дии¹¹.

Чтобы убедить население беречь электроэнергию МЭА предлагает печатать призывы и рецепты на всем, включая подносы в столовых, привлекать к пропаганде бережливости звезд и приравнять энергосбережение к проявлению патриотизма, гражданского долга и, если возможно, сделать его модным. В частности, одна из идей – продвижение энергоэффективной бытовой техники и электроники как «экологичных товаров»¹².

Европейские страны, Соединенные Штаты Америки и Канада широко используют такие инструменты популяризации и пропаганды энергосбережения и повышения энергетической эффективности, как:

- тематические теле- и радиопередачи, информационно-просветительские программы о мероприятиях и способах энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- статьи в газетах и журналах о передовых технологиях в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- сообщения в сети Интернет о разрабатываемых и реализуемых программах энергосбережения и повышения энергетической эффективности, о действующем законодательстве в данной сфере, о мероприятиях и способах энергосбережения и повышения энергетической эффективности и т.п.;
- выставки, семинары, конференции различного уровня по вопросам энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

При продвижении информации о повышении энергетической эффективности, в частности, о переходе на возобновляемые источники энергии, используют термины «зеленая энергия», «зеленый сертификат», что создает устойчивую ассоциацию как у энергетических компаний, так и у энергопотребителей, что они делают вклад в экологическую чистоту энергии и своей среды обитания.

Интересен опыт Восточной Европы, когда при переходе от плановой к

¹¹ Электронный ресурс <http://www.iea.org/countries/membercountries/newzealand/> Дата обращения 11.03.2014

¹² Can Energy Efficiency Appliances Be Considered Environmental Goods? Электронный ресурс http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/efficient_appliances.pdf Дата обращения 11.03.2014

рыночной экономике национальным правительствам пришлось задуматься над вопросами повышения энергоэффективности в различных сферах. Ни опыта, ни средств на осуществление подобных программ такие страны, как Румыния, Болгария, Босния и Герцеговина, Македония, Албания, Хорватия, Сербия, Монтенегро, Турция, Украина, Грузия, Молдавия, не имели. Поэтому начиная с 90-х годов прошлого века, большинство программ, способствующих повышению энергоэффективности в государственном секторе в этих странах, были профинансированы и реализованы при помощи таких организаций, как Агентство США по международному развитию, Мировой банк, Глобальный экологический фонд, Европейский Союз¹³. Они были направлены на повышение энергоэффективности функционирования школ, больниц, детских домов, детских садов, а также на обеспечение энергосбережения в процессе теплоснабжения и освещения общественных зданий. В настоящее время правительства признали важность и потенциал энергоэффективности в государственном секторе. В Болгарии, Румынии и на Украине разработали комплексные программы, содействующие проведению энергоаудита и реализации энергоэффективных проектов в муниципальных жилых и общественных зданиях. Например, в Болгарии Международный фонд выделил 5 миллионов евро на реализацию пилотного проекта «Энергоэффективность общественных зданий - образование, здравоохранение, культура»¹⁴, предполагающего обязательную сертификацию данного типа зданий. Румынские власти обязали местные администрации в населенных пунктах с численностью более чем 20 000 жителей разрабатывать программы по повышению энергоэффективности¹⁵. Закон об энергетике Хорватии предусматривает разработку программ повышения энергоэффективности для государственного сектора¹⁶. Сербия имеет большое количество программ, способствующих и финансированию энергоэффективности в государственном секторе. Программа по

¹³ Alliance to Save Energy. Southeast European Energy Market Support Электронный ресурс <http://www.energy-community.org/pls/portal/docs/258178.PDF> Дата обращения 11.03.2014

¹⁴ Там же

¹⁵ Там же

¹⁶ Alliance to Save Energy. Southeast European Energy Market Support Электронный ресурс <http://www.energy-community.org/pls/portal/docs/258178.PDF> Дата обращения 11.03.2014

улучшению энергоэффективности в общественных зданиях «Проект по энергоэффективности Республики Сербия (SEEP)» финансируется за счет кредита Всемирного банка¹⁷.

В ходе реализации вышеперечисленных программ исполнителями была признана необходимость пропаганды, популяризации и повышения осведомленности по продвижению энергоэффективности для всех соответствующих целевых групп: государственные и муниципальные органы власти, консультанты по вопросам энергоснабжения, руководители и технический персонал энергетических предприятий, представители банковского сектора и других финансовых институтов, а также потребители энергии, включая Управляющие компании и ТСЖ. Практически все законы по энергоэффективности в зарубежных странах содержат статьи, посвященные повышению информированности общественности о преимуществах энергосбережения и пропаганде энергоэффективной продукции. В Болгарии, например, реализуются образовательные проекты в начальной и средней школе, а также проводятся кампании в средствах массовой информации, направленные на изменение поведения различных групп потребителей энергии (так называемые BEHAVE проекты)¹⁸. Республика Хорватия имеет широкий спектр программ по повышению осведомленности об энергоэффективности в различных областях, таких как когенерация, централизованное теплоснабжение зданий и т.д. В Молдавии Альянсом по энергосбережению организована кампания по повышению осведомленности, включающая круглые столы, дискуссии, буклеты, тренинги, ознакомительные поездки по объектам¹⁹.

В Российской Федерации также в настоящее время на общегосударственном и региональном уровне реализуются проекты по популяризации и пропаганде энергосбережения и повышения энергоэффективности. Например, на сайте «Энергоэффективная Россия» национального союза энергосбережения (www.energy2020.ru) представлена информация о результатах дея-

¹⁷ Там же

¹⁸ Там же

¹⁹ Там же

тельности рабочей группы Совета Федерации по мониторингу практики применения 261-ФЗ, о последних изменения в законодательстве по энергоэффективности, о наиболее успешных проектах по энергосбережению в различных сферах и повышению энергоэффективности различных объектов.

На сайте Государственной информационной системы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (<http://gisee.ru/>) представлены разделы «Для населения», «Бюджетные организации», «Бизнесу», «ЖКХ и строительство», «Энергоаудит», «Энергосервис», «Обучение», «Детям» и т.д., где можно найти различную полезную информацию для указанных групп пользователей информационного портала. Интересно, что в разделе для детей представлены мультипликационные фильмы, игры и другие интерактивные формы, позволяющие привлечь внимание младших возрастных групп к вопросам энергоэффективности.

Разработка плана популяризации энергосбережения на уровне региона

Разделы по популяризации и пропаганде энергосбережения и повышения энергоэффективности входят составной частью в соответствующие муниципальные и региональные программы.

Основными направлениями деятельности в таких разделах являются:

1. Создание системы отчетности, анализа и мониторинга, а также информационной системы в области энергосбережения и повышения эффективности использования энергии;
2. Проведение обучения специалистов органов исполнительной власти, органов местного самоуправления, организаций с участием представителей государства и муниципальных образований, ответственных за энергосбережение и повышение энергетической эффективности, и специалистов других организаций по вопросам повышения эффективности использования энергии;
3. Содействие формированию бережливой модели поведения населения, включая создание набора инструментов для информирования граждан о возможных типовых решениях по энергосбережению и повышению энергетиче-

ской эффективности;

4. Пропаганда в средствах массовой информации идеи энергосбережения и повышения эффективности использования энергии.

Для реализации выше поставленных задач необходимо выполнить следующие мероприятия:

- создать рабочую группу;
- назначить ответственных;
- составить план работы;
- разработать собственную программу энергосбережения;
- разработать систему отчета и контроля;
- определить источники финансирования мероприятий.

После чего ответственные за энергосбережение и повышение энергетической эффективности лица приступают к выполнению следующих задач по направлениям:

- сбор и систематизацию статистической и аналитической информации о реализации мероприятий Программы;
- внедрение информационных технологий и обеспечение их применения в целях управления реализацией Программы и контроля за ходом выполнения мероприятий Программы, обеспечение размещения в сети Интернет текста Программы, нормативных правовых актов по управлению реализацией Программы и контролю за ходом выполнения ее мероприятий, а также материалов о ходе и результатах реализации Программы, осуществление информационного обеспечения специализированного сайта в сети Интернет;
- формирование аналитической информации о реализации мероприятий Программы и подготовка отчетности о реализации Программы;
- осуществление технологического, информационного, консультационного и экспертного сопровождения реализации Программы и информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности;
- обучение руководителей учреждений бюджетной и жилищной сферы

по использованию различных финансовых механизмов для реализации мероприятий по энергосбережению;

- обучение специалистов по самостоятельному внедрению и разработке мероприятий по энергосбережению;

- формирование культуры энергопотребления на школьных уроках, особенно тех, где речь идет об энергии, экономике, ресурсах и жизнеобеспечении;

- организация обучения элементам этих курсов школьных преподавателей естественных дисциплин;

- проведение конкурсов детских творческих работ и педагогических разработок в сфере энергосбережения. Привлечение внимания педагогов и детей к проблеме разумного и рационального использования энергии, а через детей влияние оказывается на членов их семей;

- информирование потребителей энергии о региональных программах в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, об изменениях и дополнениях в действующем законодательстве в этой области, а также о лучшем практическом опыте в области энергосбережения и повышения энергоэффективности;

- обеспечение методической поддержки бюджетных и коммерческих организаций по вопросам выполнения мероприятий в области энергосбережения и повышения энергоэффективности (организация энергетических обследований, оснащения приборами учета, энергосервисной деятельности, обучения ответственных лиц и прочих мероприятий);

- организация консультирования потребителей энергии по вопросам максимально эффективного сбережения энергоресурсов;

- осуществление взаимодействия с региональными СМИ (средства массовой информации) в целях пропаганды энергоэффективности и энергосбережения.

В процессе взаимодействия со средствами массовой информации (СМИ) (газеты, радио, ТВ) необходимо:

- разработать медиа-план, в котором будут указаны названия СМИ и сроки, в которые будут выходить информационные сообщения;

- разрабатывать планы статей и пресс-релизы на тему энергоэффективности и энергосбережения, любым доступным способом (с помощью почты, электронной рассылки или факса) разослать пресс-релизы адресатам из списка СМИ;

- готовить сценарии видеосюжетов на тему энергоэффективности и энергосбережения, разместить на местном телевидении;

- подготовить сценарии аудиосюжетов на тему энергоэффективности и энергосбережения, разместить материал на местных радиостанциях.

В процессе использования сети интернет необходимо:

- создать интернет-страницы, посвященные энергосбережению и энергоэффективности, на сайтах муниципальных образований области, предприятий и учреждений;

- обеспечить формирование и пополнение актуальной новостной ленты по следующим темам: «Технологические новости», «Новости энергокомпаний», «Экологические новости», «Календарь мероприятий по энергосбережению», «Пропаганда и обучение в области энергоэффективности и энергосбережения», «Энергоаудит и энергосервисные услуги» и другие.

Например, в Красноярском крае в 2012 году был разработан и реализован комплекс мероприятий по пропаганде и популяризации энергосбережения и повышения энергетической эффективности, включающий:

Телевидение:

Произведено и размещено на телеканалах - 25 телепередач и 24 видеоролика (игровых и тематических)

Радио:

Произведено и размещено на радиоканалах - 25 радиопередач, 20 аудиороликов и 12 аудиоджинглов.

Интернет:

Произведено и размещено в сети Интернет - 40 статей, 140 новостей, 5

рекламных баннеров, 10 графических информационных материалов.

Печатные СМИ:

Созданы и размещены в печатных средствах массовой информации (3 краевых и 55 районных газеты) 40 статей и 10 рекламных блоков.

Проведен творческий конкурс среди средств массовой информации (теле-радио-, интернет-, печатных изданиях)

Иные мероприятия:

изданы и распространены тематические дневники для школьников 5-11 классов в количестве 170 тыс. экземпляров

- произведены и распространены тематические брошюры для 4 целевых аудиторий (школьники, студенты, собственники квартир, владельцы частных домов) в количестве 200 тыс. экземпляров;

- разработаны и размещены на наружных носителях в городах Красноярского края 150 информационных баннеров (10 видов макетов);

- обеспечено создание и функционирование краевого Контакт-центра по работе с населением по вопросам энергосбережения и энергоэффективности и продвижение его услуг;

- приобретены и установлены 20 специальных информационных терминала;

- проведены специализированные демонстрационно-образовательные мероприятия (семинары, демонстрационно-образовательный конкурс проектов) для 5-ти целевых аудиторий (школьники, студенты, собственники квартир, владельцы частных домов, ответственные за энергосбережение бюджетных объектов);

- проведено социологическое и аналитическое исследование по проблеме энергосбережения в Красноярском крае, ставшее базовым основополагающим инструментом для планирования и проведения региональных агитационно-пропагандистских мероприятий в 2013 году.

Раздел 5. Особенности энергосбережения и повышения энергетической эффективности в сфере жилищно-коммунального хозяйства, в том числе организация разработки схем теплоснабжения

Тема 5.1. Внебюджетное инвестирование в энергосбережение и современные модели управления энергоэффективностью в ЖКХ

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- *обеспечение внебюджетного инвестирования в энергосбережение и повышение энергоэффективности в бюджетной сфере;*
- *практика привлечения частных инвестиций в ЖКХ (ГЧП). Формы государственно-частного партнерства в ЖКХ;*
- *план мероприятий по привлечению частных инвестиций в ЖКХ*
- *модель управления энергоэффективностью на примере ЖКХ.*
- *Механизм взаимодействия субъектов государственно-частного партнерства в вопросах повышения энергоэффективности в учреждениях на уровне субъектов Российской Федерации*

Обеспечение внебюджетного инвестирования в энергосбережение и повышение энергоэффективности в бюджетной сфере

Повышение энергоэффективности в настоящее время приобретает все большую актуальность, а единственно необходимым направлением снижения издержек коммунальных предприятий являются методы по внедрению энергосбережения и энергоэффективности.

Объёмы финансирования программных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности за счёт средств федерального бюджета составляют 1,4% от суммарных расходов за период реали-

зации Программы.

Основными направлениями финансирования мероприятий энергосбережения являются:

- электроэнергетика;
- промышленность;
- теплоснабжение и системы коммунальной инфраструктуры;
- сельское хозяйство;
- транспорт;
- организации федеральной бюджетной сферы и сферы услуг;
- жилищный сектор;
- стимулирование повышения энергетической эффективности в субъектах Российской Федерации;
- подпрограмма методического, информационного и кадрового обеспечения мероприятий.

По оценкам специалистов Газпромбанка, потребность в прямых инвестициях в меры по повышению энергоэффективности российской экономики должна составить около 10 триллионов рублей, при этом примерно 3 триллиона рублей должны составить долговые заимствования.

По оценкам специалистов Сбербанка России, потребность в инвестициях и долговых заимствованиях при реализации региональных программ энергосбережения, должна составить около 6 триллионов рублей с течение ближайших 10 лет. Из этой суммы более 3 триллионов рублей должно быть использовано в сфере ЖКХ и жилом фонде, 1,4 триллиона рублей в региональной энергетике, 800 миллиардов рублей на объектах бюджетной сферы.

В настоящее время наиболее распространено предложение по традиционному кредитованию проектов энергосбережения в промышленности и сфере энергоэффективной модернизации элементов коммунальной инфраструктуры. В то же время, в российских банках идет интенсивная работа по формированию кредитного предложения по финансированию мероприятий повышения энергоэффективности органам местного самоуправления, ТСЖ, энергосервис-

ным компаниям. Весьма интенсивную практическую деятельность по финансированию проектов энергосбережения ведут международные финансовые структуры, имеющие значительный опыт этой деятельности.

Европейский Банк реконструкции и развития (ЕБРР)

С 1991 года ЕБРР профинансировал в России проекты более чем на 12,2 миллиардов Евро²⁰. Энергоэффективность – один из важнейших приоритетов ЕБРР. Имея в своем активе богатый опыт финансирования проектов энергосбережения, ЕБРР ориентирует свою деятельность на широкий круг заемщиков от крупнейших холдингов и предприятий до индивидуального кредитования населения.

К сожалению, действующее российское законодательство не отражает всех особенностей кредитования проектов энергосбережения. Поэтому специалисты ЕБРР принимают участие в разработке нормативных актов Российской Федерации, которые адаптируют опыт финансирования проектов повышения энергоэффективности к российским условиям. В частности, совместная группа специалистов ЕБРР и IFC (инвестиционное подразделение Всемирного банка) разрабатывают пакет подзаконных нормативных актов для Минрегионразвития в сфере организации финансирования энергосбережения. Речь идет о разработке условий предоставления кредитных линий для частных лиц, ТСЖ, управляющих жилищных компаний.

В настоящее время ЕБРР предлагает финансирование в сфере повышения энергоэффективности:

Государственных (региональных) и муниципальных унитарных предприятий;

Участие в капитале частных операторов, предоставляющих коммунальные услуги;

Финансирование частной стороны-участника в проектах государственно-частного партнерства (ГЧП) в секторе ЖКХ, включая концессии.

Софинансирование крупных проектов со стороны коммерческих бан-

20 портал: <http://www.ebrd.com/>

ков, а также привлечение фондов технического содействия для подготовки и реализации проектов и развития институционального потенциала компаний операторов и органов власти в области планирования и реализации комплексных инвестиционных проектов.

При этом условия финансирования следующие:

Минимальный объем финансирования ЕБРР - 350 млн рублей (~ € 8.75 млн).

Кредитование: до 70-80% от проектных расходов по проектам в государственном / муниципальном секторе

Участие в акционерном капитале

Наличие гарантий и/или другого приемлемого обеспечения

Сроки погашения до 10 - 15 лет

Льготный период до 3-х лет, предоставляемый для реализации проекта, в течение которого осуществляется только выплата процентов

Базовая процентная ставка определяется в соответствии с межбанковской ставкой:

Ставка кредитования может устанавливаться индивидуально по признакам экономической состоятельности и надежности клиента.

Для снижения уровней рисков реализации проектов ЕБРР предлагает бесплатное энергетическое обследование компаний, находящихся в финансируемом проекте и консультационную поддержку в ходе реализации проектов.

Со стороны муниципалитетов и региональных органов власти требуются гарантии или договор о поддержке проекта со стороны муниципалитета.

Международная Финансовая Корпорация IFC (инвестиционное подразделение Всемирного банка)

IFC – это 17 лет финансирования частных проектов в Российской Федерации . С 2007 года IFC осуществляет финансирование проектов в государственном и муниципальном секторе в регионах.

Инвестиционный портфель IFC в России - 2.4 млрд.\$. Более 300 млн.\$

инвестиций направлено в энергоэффективность²¹. Своей задачей IFC считает установление долгосрочных партнерских отношений. В настоящее время IFC придерживается традиционной схемы финансирования проектов энергосбережения. Но при этом специалистами IFC проводится детальная оценка финансовых, юридических, экономических, экологических и социальных аспектов проекта. Кроме того, оценивается готовность клиента следовать требованиям и рекомендациям по соблюдению лучших международных практик при проведении закупок по проекту, а также по соблюдению экологических и социальных стандартов.

Учитывая специфические требования к качеству проводимых работ по энергоэффективной модернизации, условием финансирования является не распространение действия федерального закона о закупках на привлечение кредитных ресурсов IFC.

В ходе подготовки проекта совместной группой специалистов IFC и Заказчика производится: Технический аудит/оценка проектов, План повышения эффективности, Поддержка при внедрении, Оценка результатов проекта по истечении 12-18 месяцев после его начала, Срок и график погашения адаптируются к потребностям проекта.

Сбербанк ориентирует свою деятельность по финансированию энергосбережения прежде всего на реализацию энергосервисных соглашений. В настоящее время специалисты Сбербанка формируют общие принципы финансирования энергосервисных компаний. По их мнению, для обеспечения надежного исполнения энергосервисных контрактов и уверенности банка в исполнении заемщиками обязательств по кредитам, в сфере энергосервисной деятельности должны быть созданы паевые гарантийные фонды. Участниками таких фондов должны становиться поставщики оборудования для реализации энергосервисных соглашений, энергосервисные компании, бюджет. Ориентировочный объем фонда 30% от объема реализуемых энергосервисных соглашений. Гарантии фонда должны обеспечивать не менее 70% объема заимство-

21 портал: <http://www.ifc.org/>

ваний и инвестиций.

В настоящее время Сбербанк обеспечивает финансирование ряда проектов энергосбережения в Тюменской области. На базе этих проектов отрабатываются механизмы кредитования.

Газпромбанк

Деятельность Газпромбанка, так же как и Сбербанка, ориентирована на финансирование деятельности энергосервисных компаний. При этом, Газпромбанк взаимодействует с международными финансовыми структурами в создании инфраструктуры уверенной реализации энергосервисных соглашений. Речь идет об адаптации к российским условиям опыта зарубежных банков в сфере финансирования проектов повышения энергоэффективности. Именно на этой основе Газпромбанк планирует создание специального финансового инструмента в сфере энергосбережения. В настоящее время Газпромбанк финансирует проекты энергосбережения ряда крупных российских предприятий.

Риски финансирования проектов энергосбережения.

Осторожность российских банков в предложении специальных кредитных решений обусловлена высокими финансовыми рисками, которые возникают в связи с неразвитостью российского законодательства в сфере энергоэффективности.

Основная проблема в становлении энергосервисной деятельности - низкий уровень капитализации создающихся энергосервисных и инженеринговых компаний;

Проблемы «фиксации» - обособления финансовых потоков, порождаемых «перформанс» эффектом (достаточно сложно зафиксировать экономический эффект в условиях постоянно изменяющихся цен, тарифов, отсутствия четких регламентов установления тарифов регулирующими органами);

Практически нет регламента организации доступа инвесторов к финансовым потокам при реализации проектов энергосбережения, нет гарантий по

защите прав инвестора и клиента (энергопотребителя);

Слабо развита бизнес-среда инжиниринга, который должен создать эффект от предоставления энергосервисных услуг и обеспечить его наличие на продолжительный период (окупаемости проекта и получения прибыли)

Энергосервисный контракт рассчитан на длительный период. В то же время, существует ряд проблем по энергосервису в жилищной сфере:

Проблема энергосервисных отношений с жильцами, поскольку отсутствует законодательство в этой сфере; ТСЖ может быть легко расформировано, члены ТСЖ имеют право свободного выхода из ТСЖ;

Нет долгосрочных контрактов управляющих компаний с жильцами (по закону не более 5 лет); Контракт с управляющей компанией может прекращаться ежегодно;

Обязательства жильцов перед управляющими компаниями не закрепляются в договорах.

В настоящее время имеется необходимость поддержки со стороны власти (например, софинансирование, субсидирование % ставок и т.д.), особенно при производстве комплексных капитальных ремонтов с длинными сроками окупаемости. Этот вопрос так же пока не отработан;

Высокая стоимость комплексного капитального ремонта при ограниченной платежеспособности собственников. По оценкам специалистов ЕБРР социально приемлемая сумма ~ 20 руб. на кв.м. в месяц, средняя стоимость комплексного ремонта 5-7 тыс. руб. на м.кв., стоимость мероприятий энергоэффективности 827 руб. на м. кв.²²

При всей кажущейся сложности проблем организации энергосбережения, альтернативы коренному повышению энергоэффективности нет. Ценовой и административный фактор будут оказывать давление на действующее законодательство и приводить к его доработке. Имеется самая главная компонента в этом процессе – политическая воля руководства страны. Именно это обстоятельство порождает оптимизм и интерес к российскому рынку энергосбереже-

ния со стороны международных корпораций и их настойчивое предложение по трансферу достигнутого опыта обеспечения энергоэффективности и технологий в российскую экономику.

Таким образом, на основе материала, изложенного во второй главе монографии, делаем следующие выводы:

Для эффективного развития жилищно-коммунального хозяйства крупных городов необходимо привлечение значительных инвестиций.

Практика привлечения частных инвестиций в ЖКХ (ГЧП). Формы государственно-частного партнерства в ЖКХ

Механизмы ГЧП широко используются в мировой практике для привлечения частного капитала с целью развития и дальнейшего управления общественной инфраструктурой. Во всем мире идеологическое понимание самого термина ГЧП базируется на следующих ключевых принципах:

1. ГЧП предполагает официальные отношения/договоренности между государственными и частными участниками, которые фиксируются в официальных документах, в частности в нормативных правовых актах, то есть образуют особые правовые институты;
2. Органы государственного и муниципального управления (ОГМУ) выступают в ГЧП-проектах не столько регулятором, сколько равноправным для частного инвестора партнером, который не стремится реализовать свои властные полномочия в отношении него;
3. ГЧП–проекты призваны, прежде всего, реализовывать публичные интересы, которые формируются на основе общегосударственных общественно полезных целей;
4. ГЧП присущ характер совместных действий, когда государство и частный инвестор совместно привлекают ресурсы, принимают решения в процессе финансирования и управления проектом.

Формы государственно-частного партнерства в ЖКХ

Выделяют несколько **основных групп моделей ГЧП**, со следующими базовыми характеристиками:

1. Возложение на Инвестора реализации **всех элементов проекта**: организации финансирования, проектирования, строительства и эксплуатации:
 - Модель BOT (*(build, operate, transfer)*)
 - Модели BTO(*build, transfer, operate*)
 - Модели ROT(*rehabilitate, operate, transfer*)
2. Возложение на Инвестора реализации всех элементов проекта **за исключением его участия на этапе эксплуатации объекта (которое возлагается на Государство)**:
 - Модель *D&B*(*design and build*)
 - Модель *DBM* (*design, build, maintain*)
 - Модель *turnkey contracts*
3. Возложение на Инвестора исключительно элемента **участия на этапе эксплуатации объекта (остальные этапы возлагаются на Государство)**:
 - Модель *O&M* (*operation and maintenance*)
 - Модель *S&M*(*service and management*)

Сравнительный анализ моделей ГЧП в ЖКХ представлен ниже в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Сравнительный анализ моделей ГЧП в ЖКХ

Наименование	Описание модели, права собственности
<i>А. Модели BOT, предполагающие закрепление объекта за инвестором на стадии эксплуатации на праве собственности или аналогичном по значению вещном праве</i>	
СобственноМодель BOT (<i>build, operate, transfer</i>)	Предполагает строительство и эксплуатацию объекта инвестором с последующей передачей государству.
Модель BOO (<i>build, own, operate</i>)	Предполагает строительство объекта инвестором, регистрация его на свое имя и последующая эксплуатация на праве собственности.
Модель BOOT (<i>build, own, operate, transfer</i>)	Предполагает строительство объекта инвестором, регистрация на свое имя, эксплуатация на праве собственности и последующая передача (продажа) государству.
Модель BLT (<i>build, lease, transfer</i>) - (в Германии – модель-А)	Предполагает строительство объекта инвестором, эксплуатация на праве аренды и передача в пользу государства.
<i>В. Модели BTO, предполагающие передачу права собственности на объект государству и осуществление инвестором эксплуатации на ином правовом основании, обычно арендном.</i>	
СобственноМодель BTO (<i>build, transfer, operate</i>)	Предполагает строительство объекта инвестором, передача его государству и последующая эксплуатация.
Модель BTL (<i>build, transfer, lease</i>)	Предполагает строительство объекта инвестором с передачей государству по завершении строительства и последующая эксплуатация на праве аренды.
<i>С. Модели ROT предполагающие осуществление инвестором реконструкции существующих объектов, а не строительство новых</i>	
СобственноМодель ROT (<i>rehabilitate, operate, transfer</i>)	Предполагает, что инвестор реконструирует, эксплуатирует и передает объект государству.

Наименование	Описание модели, права собственности
Модель BRO (<i>buy, rehabilitate, operate</i>)	Предполагает, что инвестор приобретает, реконструирует и эксплуатирует объект
Модель LDO (<i>lease, develop, operate</i>)	Предполагает, что инвестор берет объект в аренду, модернизирует (реконструирует) его и осуществляет последующую эксплуатацию.
<i>D. Модели, не предполагающие участия инвестора на этапе эксплуатации объекта</i>	
Модель D&B (<i>design and build</i>)	Предполагает проектирование и строительство объекта инвестором
Модель DBM (<i>design, build, maintain</i>)	Предполагает проектирование, строительство и последующее обслуживание объекта инвестором
Модель «turnkey contracts»	Предполагает полностью строительство «под ключ»
<i>E. Модели, направленные исключительно на эксплуатацию уже существующих объектов</i>	
Модель O&M (<i>operation and maintenance</i>)	Предполагает эксплуатацию и обслуживание объекта инвестором.
Модель S&M (<i>service and management</i>)	Предполагает сервисное обслуживание и управление процессом эксплуатации на объекте.

Основные отличия основных вышеуказанных групп представлены ниже в таблице.

Ключевые особенности моделей ГЧП, используемых в мировой практике

Разновидность модели	Ключевые особенности модели
<i>1. Модели BOT, BTO, ROT</i>	Модели, в основе которых находится возложение на Инвестора реализации всех элементов проекта: организации финансирования, проектирование, строительство и эксплуатация.
<i>2. Модель D&B и DBM</i>	Модели, не предполагают участия инвестора на этапе эксплуатации объекта.
<i>3. Модель O&M и S&M</i>	Модели, направленные исключительно на эксплуатацию уже существующих объектов.

В большинстве стран, до настоящего времени наибольшее распространение получили относительно простые формы ГЧП, указанные в п.п. 2 и 3.

Тем не менее, в настоящее время по ряду причин в мире и в России наблюдается все большее распространение комплексных структур ГЧП, отмеченных в п. 1.

Практика привлечения частных инвестиций в ЖКХ (ГЧП)

До недавних пор проекты ГЧП внедрялись на практике явочным порядком, без четкой правовой основы. В городах возникали платные стоянки, дороги, мосты, рынки. Публичное имущество передавалось частному бизнесу, например, на правах аренды с различным обременением. Самый яркий пример “квазиконцессии” – аэропорт “Домодедово”, которым группа “Ист Лайн” управляет с 1997 года по договору аренды с условием модернизации.

С принятием Федерального закона “О концессионных соглашениях” и части подзаконных актов к нему появилась возможность реализовывать подобные инфраструктурные проекты в рамках уже правового поля ГЧП.

Однако для окончательного формирования законодательства в сфере ГЧП нужно время и политическая воля власти. А главное – нужен практический опыт реализации подобных проектов, на основе которого можно будет дорабатывать законодательную базу. А пока готовятся к реализации первые

масштабные проекты ГЧП в инфраструктурной сфере.

Подготовкой к реализации занимается специально созданная правительственная комиссия по инвестиционным проектам.

К реализации готово **шесть беспрецедентных по своему масштабу проектов:**

1. Создание железнодорожной инфраструктуры на юго-востоке Читинской области;
2. Строительство Орловского тоннеля под Невой в Санкт-Петербурге;
3. Возведение "Западного скоростного диаметра";
4. Комплексное развитие Нижнего Приангарья;
5. Создание нефтеперерабатывающего завода в Нижнекамске;
6. Строительство головного участка автодороги Москва-Санкт-Петербург.

Часть средств на реализацию этих планов будет выделено из Инвестиционного фонда, а остальное на условиях концессии вложат частные компании, среди которых будет объявлен конкурс.

Как видно из списка проектов выше, отсутствуют проекты в сфере ЖКХ.

План мероприятий по привлечению частных инвестиций в ЖКХ

Наибольший эффект в реализации программ (проектов) энергосбережения может быть получен при условии принятия принципиально новой концепции их финансирования. Суть этой концепции заключается в формировании системы взаимоотношений, которая функционирует за счет привлечения внебюджетных средств на осуществление энергосберегающих проектов. Одной из особенностей такой системы взаимоотношений является то, что полученная экономия от реализации энергосберегающего проекта может быть использована для покрытия расходов и получение прибыли инвестором.

В первую очередь следует позаботиться о формировании механизмов, обеспечивающих привлечение частных инвестиций в экономически эффек-

тивные меры энергосбережения. Здесь необходимо обеспечить эффективную нормативно-правовую базу, защищающую частного инвестора. Одновременно следует позаботиться о создании соответствующей среды для функционирования Энергосервисных Компаний, а для этого необходимы организационная, информационно-консультационная и образовательная поддержка внедрения энергосервисных контрактов.

Итак, решение основных задач улучшения инвестиционного климата в энергосбережении должно быть направлено на формирование механизмов, обеспечивающих привлечение частных инвестиций в данный сектор. Такие методы оплаты расходов на весь срок действия договора очень хорошо разработаны за рубежом. С точки зрения энергосбережения они известны под названием Energy Performance Contracting (EPC). Это, так называемые, энергетические перформанс-контракты (ЭПК) или исполнительные энергосервисные контракты, которые заключаются между энергосервисными компаниями (ЭСКО) и заказчиками энергосберегающих мероприятий. Для этого со стороны государства требуется разработка эффективной нормативно-правовой базы по внедрению энергосервисных контрактов.

Модель управления энергоэффективностью на примере ЖКХ

Модель управления энергоэффективностью в г. Москва

Государственная энергосберегающая политика проводится в городе Москве через реализацию программ энергосбережения, осуществление экономических, научно-исследовательских, информационных, образовательных и других мероприятий.

В целях ускорения перевода экономики города на энергосберегающий путь развития, содействия превращению энергосбережения в один из решающих факторов улучшения социальных условий жизни населения Правительство Москвы утвердило Городскую программу по энергосбережению до 2020

года²³.

Необходимость Программы обусловлена и ближайшей перспективой перехода к системе 100%-й оплаты населением энергоресурсов. Программа должна опередить введение порядка полной оплаты жилищно-коммунальных услуг.

Целью Программы является:

- существенное снижение объема потребляемых городом топливно-энергетических ресурсов,
- сокращение объема субсидий населению за потребленную тепловую энергию,
- снижение бюджетных расходов на оплату энергоресурсов, потребленных объектами бюджетной сферы (учреждениями здравоохранения, образования, культуры и др.)

В рамках данной Программы планируется решить задачу привлечения к работе по энергосбережению как потребителей энергии, так и ее поставщиков, а также городских структур, отвечающих за финансовое сопровождение программы.

В Программу включены научно-технические, технические и организационно-технические мероприятия.

Основными показателями Программы выступают: стоимость (затраты на проведение) энергосберегающих мероприятий и ожидаемый от них эффект (экономия в натуральных и стоимостных показателях).

Прогноз ожидаемых социально-экономических, экологических результатов выполнения Программы:

Суммарный экономический эффект (нарастающим итогом за 2011-2020 годы) составит 818 тыс. т.у.т. Это только прямой эффект, без учета косвенного эффекта, в частности экологического и др.

23

Одним из основных социальных последствий реализации Программы выступает смягчение негативного восприятия перехода к 100%-й системе оплаты счетов за потребленные энергоресурсы.

Сберегающие мероприятия у производителя энергоресурсов, проводимые за счет их собственных средств, обеспечивают некоторое снижение себестоимости выработки электрической и тепловой энергии. По системе ОАО «Мосэнерго», в ближайшие годы снижение себестоимости выработки электрической и тепловой энергии должно составить 0.11-0.13% (оценка). Незначительность снижения себестоимости производства энергии в компании объясняется действием удорожающих факторов, в частности, включением в структуру себестоимости затрат на обязательные энергетические обследования. Соответственно в краткосрочной перспективе энергосбережение у производителя не повлияет существенно на уровень тарифов. Тенденция к снижению себестоимости и тарифов на энергию (примерно на 5-7%) проявится, например у ОАО «Мосэнерго», только за временным горизонтом данной программы.

Разделы Программы «Жилищно-коммунальное хозяйство», «Социальная сфера» являются, по существу, подпрограммами энергосбережения у потребителя. Потенциал экономии энергетических и водных ресурсов здесь оценивается примерно в 30%. Уменьшение спроса со стороны данных секторов хозяйства позволит «перебросить», предложить дополнительные объемы энергии и воды выходящему из кризисного состояния промышленному сектору г. Москвы. В итоге, в условиях нормальной общехозяйственной ситуации городские ресурсоснабжающие предприятия смогут сохранить или даже нарастить объемы реализации своей продукции.

Реализация Программы потребует затрат бюджетных средств в объеме 1.3 млрд. рублей. Интеллектуальными, трудовыми, материальными ресурсами Программа обеспечена полностью.

Принятие и успешная реализация Программы в значительной степени упростит и ускорит подключение Москвы к выполнению Федеральных про-

грамм в области энергосбережения.

Экономия топливно-энергетических ресурсов в объеме 818 тыс. т.у.т. эквивалентна 400 млн. рублей (в расчет принималась текущая цена тонны условного топлива, рассчитанная планово-экономическими службами ОАО «Мосэнерго» и составляющая 482 руб/т.у.т.). Таким образом, бюджетные затраты на выполнение Программы окупятся по расчетам за 3 года.

Программа не предусматривает привлечения каких-либо внебюджетных средств, составляющих долговые обязательства Москвы перед внешними заемщиками. Внебюджетные средства, вовлекаемые в данную программу, представлены:

- собственными средствами предприятий (фонд капитального ремонта),
- средствами предприятий и организаций, предоставляющих услуги энергосервиса, в первую очередь, услуги по установке и обслуживанию узлов учета потребления тепла и воды.

Отдельные позиции Программы, начиная с года, могут быть профинансированы по линии программы экологических льготных займов для Восточной Европы, подготовленной Экспортным кредитным фондом Дании и Датским агентством охраны окружающей среды.

Управление топливно-энергетического хозяйства Правительства Москвы имеет опыт эффективного сотрудничества с Данией в области энергосбережения. Например, в 2000 году Датское агентство по энергосбережению предоставило грант (безвозмездное финансирование) на реконструкцию энергетического хозяйства Городской клинической больницы № 4 Комитета здравоохранения Москвы. Завершение проекта обеспечило экономию бюджетных средств на оплату услуг теплоснабжения в объеме 35 %.

Государственным заказчиком Программы и координатором работ по ее выполнению выступает Управление топливно-энергетического хозяйства Правительства Москвы.

Модель управления энергоэффективностью в г. Калуга

Интересен опыт, полученный экспертами России и Финляндии, проводившими обследование Калуги. Ситуация в Калуге является типичной для России. По результатам обследования, были даны рекомендации местной администрации по мерам энергосбережения в городе. Основная доля расчетов за потребляемые коммунальные услуги населением, предприятиями и организациями, финансируемых из бюджетов всех уровней, производится по нормативам потребления или расчетным путем. Такое положение не стимулирует экономию энергоресурсов.

В то же время, проведение расчетов по приборам учета топливно-энергетических ресурсов приводит к значительной экономии. Так, в организациях бюджетной сферы было установлено 138 приборов учета тепловой энергии и 649 приборов учета питьевой воды, что дало экономический эффект около 2,7 миллионов рублей.

С целью сокращения затрат и потерь при производстве, передаче и потреблении топливно-энергетических ресурсов в области разработана концепция «Энергосбережение на территории Калужской области». Реализация поставленных в концепции задач направлена на:

- модернизацию котельных установок,
- оснащение потребителей автоматизированной системой контроля энергопотребления (АСКУЭ),
- оснащение приборами регулирования и учета тепла и воды объектов жилищно-коммунального хозяйства области.

Для выполнения этого программой «Реформа жилищно-коммунального хозяйства на территории Калужской области», намечалось оснастить муниципальный и государственный жилищный фонд домовыми приборами учета расхода воды, газа и тепловой энергии. Так, за 2000-2008 годы в муниципальном и государственном жилищном фонде установлено 7 525 приборов учета.

Модель управления энергоэффективностью в Санкт-Петербурге

В Санкт-Петербурге попытка формирования Программы мероприятий по энергосбережению изначально была сделана путем разработки Плана организационных мероприятий по экономии энергоресурсов в городском хозяйстве и мер по их реализации, закрепленных Постановлением Правительства Санкт-Петербурга № 49 от 09.10.1997 г.

Согласно этому документу, приоритетными направлениями активизации работ по энергосбережению в Санкт-Петербурге принято считать следующие:

- Развитие экономических и правовых методов стимулирования энергопотребителей, энергопроизводителей, инвесторов и населения в направлении реализации энергосберегающих мероприятий;
- Создание условий для массового внедрения приборов учета расхода энергоресурсов и воды, средств автоматического регулирования как основы для дальнейшей эффективной энергосберегающей деятельности;
- Разработка и развитие нормативно-правовой базы, обеспечивающей приоритетные условия реализации энергоэффективных проектов и технологий;
- Интенсификация информационно-пропагандистской работы со специалистами и населением; создание демонстрационных энергоэффективных зон и пилотных проектов, выставочных комплексов; организация школ-семинаров, циклов передач по радио и телевидению, публикаций в периодических изданиях и средствах массовой информации.

Кроме того, к приоритетным техническим мероприятиям отнесены быстроокупаемые энергосберегающие проекты. В соответствии с этим в план первоочередных работ вошли технически необходимые, запланированные различными структурами мероприятия, позволяющие получить наибольший эффект. Это, прежде всего, установка приборов учета расхода энергоносителей и систем регулирования как основы последующего внедрения энергоэффективных мероприятий. Реализация быстроокупаемых энергосберегающих

мероприятий позволит направить сэкономленные средства на последующие более сложные проекты.

Использование энергоресурсов в бюджетной сфере Санкт-Петербурга признано недостаточно эффективным в связи с тем, что доля энергопотребления в городском хозяйстве в последние годы увеличилась и составила в общем городском объеме потребления энергоресурсов свыше 30% электрической и 60% тепловой энергии, а также в связи с ростом тарифов, существующей дотационной системой и недостаточными темпами работ по энергосбережению городской бюджет несет значительную нагрузку.

Механизм взаимодействия субъектов государственно-частного партнерства в вопросах повышения энергоэффективности в учреждениях на уровне субъектов Российской Федерации

Таблица 5.2

Объем привлеченных инвестиций в основной капитал

Регион	(млрд.рублей)	
	2008 год	2009 год
Ярославская область	50,15	51,92
Владимирская область	15,88	42,25
Орловская область	16,85	11,12
Ивановская область	24,47	30,01
Брянская область	24,50	27,24
Смоленская область	37,03	36
Тамбовская область	42,70	46,80
Москва	111,90	110,50
Московская область	481,61	327,01

В большинстве регионов «государственно-частное партнерство» рассматривается в самом широком смысле, как любое взаимодействие

бизнеса и власти, которое может положительно сказаться на социально-экономическом развитии региона. Несмотря на то, что в мировой практике существует достаточно четкое понимание механизмов ГЧП, что способствует взаимодействию органов государственной власти с бизнес-сообществом и, как следствие, развитию инфраструктурных проектов, в российской практике сложилась иная ситуация.

В настоящее время в некоторых региональных органах власти рассматривают ГЧП очень широко – как «взаимодействие бизнеса и власти для реализации проектов в тех сферах, ответственность за развитие которых относится к государственным (муниципальным) функциям».

Представители некоторых обладают более узким и глубоким пониманием данной модели.

Отсутствие единого видения или идеологии приводит к тому, что каждый регион трактует по-своему механизмы ГЧП, а, значит, и развивает данное направление в соответствии со своим субъективным пониманием. Такая ситуация не способствует эффективной реализации Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года, где особое внимание уделяется использованию механизмов ГЧП, а также препятствует тому, чтобы все регионы развивались одинаковыми темпами, повышая свою инвестиционную привлекательность. Повышение инвестиционной привлекательности в каждом регионе осуществляется за счет целенаправленных действий региональной власти по предоставлению мер государственной поддержки бизнесу в его развитии, в том числе предоставление субсидий, государственных гарантий, имущества, обеспечения обязательств по кредитам, привлекаемым в приоритетные для региона сферы, предоставление льготных условий налогообложения. Проводятся выставки и межрегиональные оптово-розничные ярмарки, которые позволяют установить деловые контакты между руководителями, а также представителями бизнес-структур различных стран и регионов. Такое взаимодействие, активно используемое для установления и развития

партнерских отношений с бизнесом, чиновники также стремятся отнести к ГЧП, не отделяя эту практику общения от инфраструктурных проектов, реализуемых на определенных правовых основаниях. В целом на сегодняшний день ГЧП в регионах рассматривают именно как возможность привлечения инвестиций бизнеса или средств из государственных источников, а не как способ реализации инфраструктурных проектов со смешанным финансированием. Показательна фраза из выступления одного из депутатов регионального Законодательного собрания: «Давайте скорее примем закон о ГЧП, под это сейчас дают деньги!».

В большинстве регионов существующую региональную нормативно-правовую базу для применения ГЧП можно оценить как слабую. Экспертный совет по законодательству о государственно– частном партнерстве при Комитете по экономической политике и предпринимательству Государственной Думы РФ в 2009 году рекомендовал модельный закон «Об участии субъекта в государственно–частном партнерстве», который по-разному был воспринят руководителями законодательных и исполнительных органов власти. На данный момент нет ни одного региона в ЦФО, где принят региональный закон об участии субъекта РФ в ГЧП 4. Только в 14 субъектах РФ, не входящих в ЦФО, приняты региональные нормативные акты, регулирующие участие регионов в государственно-частных партнерствах: в республиках: Алтай, Дагестан, Калмыкия, Удмуртия, Тыва и в Кабардино-Балкарии, а также в Томской, Кемеровской, Курганской, Нижегородской, Челябинской областях, г. Санкт-Петербурге, Ставропольском крае и Ямало-Ненецком автономном округе.

Принятые в 14 субъектах законы о ГЧП зачастую носят декларативный характер, не предусматривают многих инструментов, действительно интересных частным инвесторам, имеют в целом невысокий уровень проработки в том числе по вопросам энергоэффективности, что создает правовую неопределенность в толковании некоторых положений и приводит к противоречиям федеральному законодательству. В то же время,

существующая правовая база для инвестиционных проектов в регионах создает определенные условия для развития механизмов ГЧП в широком его понимании (то есть как любое взаимодействие бизнеса и власти), но отсутствие четко прописанных механизмов, как на федеральном, так и на региональном уровне препятствует его полноценному развитию и внедрению новых форм взаимодействия бизнеса и власти.

На данный момент понятие ГЧП законодательно на федеральном уровне не закреплено, хотя и широко применяется в различных нормативных актах. При этом в этих документах речь идет лишь об осуществлении деятельности «на основе принципов государственно- частного партнерства».

Тема 5.2. Особенности применения типовых и наилучших доступных и перспективных энергосберегающих технологий в различных отраслях и сферах деятельности

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- *типовые и наилучшие доступные технологии и мероприятия энергосбережения и повышения энергоэффективности в различных отраслях и сферах деятельности (транспорт, сельское хозяйство, промышленность, энергетика, ЖКХ);*
- *типовые проекты, их окупаемость.*
- *внедрение типовых проектов по повышению эффективности использования энергоресурсов для учреждений бюджетной сферы.*
- *оценка эффективности реализации мероприятий проектов по повышению эффективности использования энергоресурсов для учреждений бюджетной сферы.*

Типовые и наилучшие доступные технологии и мероприятия энергосбережения и повышения энергоэффективности в различных отраслях и сферах деятельности

Типовые и наилучшие доступные перспективные энергосберегающие технологии в разрезе отраслей и сфер деятельности представлены ниже.

Муниципальная система теплоснабжения

Мероприятия:

1. Повышение эффективности использования и надежности тепловых сетей, снижение потерь тепловой энергии в сетях

Для снижения потерь в тепловых сетях целесообразно осуществлять восстановление тепловой изоляции сетей, а при невозможности – реконструкцию.

2. Организация учета ресурсов на объектах тепловой генерации

Необходимо осуществить организацию учета потребляемых ресурсов (воды, электроэнергии, тепла), в том числе осуществить установку приборов учета на потребление тепла на СН и хозяйственные нужды, ХПВ и ГВС.

3. Модернизация и обновление основных фондов и повышение эффективности использования теплофикационного оборудования ТЭЦ и котельных

4. Прочие мероприятия по энергосбережению, в том числе:

- ✓ автоматизация котлов (водогрейных, паровых)
- ✓ модернизация вакуумных деаэраторов
- ✓ модернизация теплообменного оборудования в системе горячего водоснабжения
- ✓ замена изношенных тепловых сетей на новые, а также применение современных теплоизоляционных материалов.

5. Оптимизация топливного баланса муниципальных котельных (перевод котельных на местные виды топлива).

Перевод муниципальных котельных с твердых видов топлива на природный газ, местные ВИЭ и биотопливо позволит:

- снизить потери тепловой энергии;
- снизить себестоимость производства тепловой энергии;

- снизить число внеплановых ремонтов насосных агрегатов и сетей;
- снизить стоимость отпускаемой тепловой энергии за счет экономии затрат;
- повысить рентабельность и эффективность работы указанных котельных.

Муниципальная система электроснабжения

Мероприятия:

6. Снижение потребления электроэнергии на собственные нужды объектов электрогенерации (ТЭС)

7. Организация учета ресурсов на ТЭС

Необходимо осуществить организацию учета потребляемых ресурсов (воды, электроэнергии, тепла), в том числе осуществить установку приборов учета на потребление тепла на СН и хозяйственные нужды, ХПВ и ГВС.

8. Модернизация и обновление основных фондов и повышение эффективности использования теплофикационного оборудования ТЭЦ

9. Оптимизация работы энергетического оборудования на ТЭС, генерирующих электроэнергию

Для достижения оптимизации энергетического оборудования на ТЭС, целесообразно параллельно строительство независимых источников энергии, в том числе в качестве альтернативы вводу новых мощностей и сетевому строительству.

Кроме того, возможно использование организационных и технических средств управления электрическими и тепловыми нагрузками (режимами) потребителей для оптимизации загрузки энергетического оборудования, уменьшения потребности во вводе пиковых мощностей и покупке пиковой энергии с оптового рынка.

10. Повышение надежности системы электроснабжения и уровня энергосбережения в муниципальных электрических сетях МО

11. Повышение эффективности использования осветительных приборов (ламп накаливания) в системах наружного освещения

12. Переход на двухтарифную систему расчетов за электроэнергию

Для снижения расходов на электроэнергию, необходимо произвести замену однотарифных счетчиков на двухтарифные.

13. Снижение износа воздушных линий наружного освещения

Для снижения износа предполагается осуществление реконструкции воздушных линий наружного освещения.

14. Повышение эффективности некоторого электрического оборудования, а также модернизация основных фондов предприятия

Целесообразно заменять устаревшее оборудование новым, современным, а также внедрять по возможности современные технологии в сфере электроснабжения МО, в том числе обеспечить:

- установка автоматических регуляторов температуры на тепловых узлах;
- перекладка электрических сетей;
- выравнивание нагрузок фаз в электросетях;
- восстановление и ремонт распределительных систем отопления, стояков;
- замена масляных выключателей на вакуумные выключатели;
- внедрение асинхронных энергосберегающих двигателей серии 7А;
- установка энергосберегающего оборудования у потребителей для разгрузки перегруженного энергетического оборудования и сетей;
- прочие энергосберегающие мероприятия, в том числе проведение энергетических обследований.

Муниципальная система водоснабжения и водоотведения

Мероприятия:

15. Повышение уровня энергоэффективности муниципальных водопроводных и канализационных систем

Необходимо реализовывать ряд локальных мероприятий, направленных

на повышение качества услуг водоснабжения и водоотведения, повышение энергоэффективности, снижение расхода электроэнергии и повышение качества услуг:

- *Приобретение и установка высоковольтных устройств частотного регулирования*

Результатом будет являться автоматизация, регулировка и в конечном счете оптимизация режимов работы оборудования объектов, что приведет к снижению расходов электрической энергии.

- *Диспетчеризация водопроводных станций II, III и IV подъёмов*

Мероприятие заключается в организации автоматизированного диспетчерского контроля за работой оборудования станций и контроля за давлением в сети.

Актуальность автоматизированной информации о ходе работы станций и оперативность диспетчерской службы позволит достигнуть оптимальных режимов работы станций, что приведет к уменьшению электропотребления и к увеличению срока службы оборудования.

- *Реконструкция аэротанков цеха ОСК.*

Замена системы аэрации приведет к модернизации процесса, что позволит достигнуть улучшения качества очистки сточных вод, а также снизить потребление электроэнергии воздуходувными станциями.

- *Дополнительные мероприятия*

- ✓ установка настенных преобразователей с системой контроля задания по максимальным точкам;
- ✓ замена насосных агрегатов на более эффективные;
- ✓ установка автоматических систем контроля качества воды и систем поддержания качества воды;
- ✓ установка устройств водоподготовки с использованием самопромывных автоматических систем, установок озонирования воды;
- ✓ установка дистанционных устройств контроля качества на

магистральных трубопроводах, систем оптимизации подачи воды и оперативного управления потоком (управляемые задвижки с GSM модулем);

- ✓ изменение технологии промыва канализационных сетей МО.

16. Снижение потерь воды

Для снижения потерь воды, могут быть предусмотрены следующие мероприятия:

- установка регуляторов давления
- оснащение расходомерами зон потребления воды
- реализация программы капитального ремонта сетей водопровода

17. Повышение уровня качества услуг по водоснабжению и водоотведению

Для повышения уровня качества услуг водопроводных и канализационных систем, представляется целесообразным:

- Развитие сетей и сооружений канализации (строительство самотечного коллектора, локальных комплектно-блочных очистительных сооружений канализации, сбросного коллектора очищенных стоков от очистных сооружений канализации до береговой камеры рассеивающего выпуска);
- Модернизация систем водоснабжения и водоотведения (лаборатории экоаналитического контроля и химико-бактериологической лаборатории водоснабжения, насосного оборудования, энергетического оборудования, спецтехники, инструментов и приспособлений для эксплуатации сетей и повышения качества услуг);
- строительство и монтаж бактерицидной установки водозаборов;
- строительство и монтаж ленточного фильтра-пресса для обезвоживания коммунальных шламов;
- расширение водозаборов для предотвращения дефицита водоснабжения перспективных абонентов, ликвидации перебоев

воды в летний период.

18. Использование современных изоляционных материалов водопроводных и канализационных сетей

Целесообразно регулярно заменять существующие изоляционные материалы водопроводных и канализационных сетей на современные.

19. Снижение износа водопроводных и канализационных сетей и насосных станций и, следовательно, значительных потерь воды в сетях

Целесообразно осуществить замену изношенных аварийных сетей, с включением в программу замены основных магистральных водоводов с дюкерными переходами.

Кроме того, нужно установить расходомеры на ВНС IV подъема для определения фактического расхода воды по зонам, обслуживаемым данными станциями, более четко иметь баланс воды по каждой зоне, оперативно знать потери воды и соответственно решать вопросы по сокращению потерь.

20. Снижение высокого уровня давления в водопроводных сетях до нормативного

Целесообразным представляется ежегодно устанавливать до 10 регуляторов давления различных диаметров для выделения зон равного давления и снижения давления до нормативного.

Необходимо выполнить зонирование водопроводных сетей, расчет на гидравлической модели с определением мест установки регулирующих клапанов, необходимые характеристики по расходам и давлениям.

Муниципальный жилищный фонд

Мероприятия по энергосбережению в жилищном фонде можно разделить на две основных категории:



Организационно – экономические мероприятия



Технико-технологические мероприятия

Организационно-экономические мероприятия

- потенциал сбережения со стороны потребителя;
- потенциал сбережения энергии за счет контроля перепада температуры в подающем и обратном трубопроводе;
- обучение и распространение информации;
- формирование тарифа на отопление, мотивирующего энергосбережение;
- мониторинг теплопотребления;
- другие возможности для энергосбережения.

Технико-технологические мероприятия

При всем многообразии технологических мероприятий, специалистами и экспертами по энергоэффективности и энергосбережению были отобраны семь наиболее перспективных мероприятий, дающих максимальный эффект от их реализации.

1. Осуществление теплоизоляции стен (на основе технологии вентилируемых фасадов)
2. Установка эффективных водоразборных приборов
3. Установка эффективных окон
4. Установка теплоотражающих пленок на окнах
5. Осуществление теплоизоляции дверных проемов
6. Осуществление теплоизоляции внутренних трубопроводов систем горячего водоснабжения
7. Осуществление теплоотражающих экранов за радиаторами

Бюджетная сфера

Технико-технологические мероприятия

Типовые технико-технологические мероприятия, которые могут быть реализованы на объектах бюджетной сферы, обеспечивают **решение задачи снижения расхода энергии на единицу площади указанных объектов на 15% к 2015 году и на 28% к 2020 году** в сопоставимых условиях и доведе-

ния к 2015 году доли энергетических ресурсов и воды, расчеты за которые производятся по приборам учета, до 100% и включают:

1. Установку приборов учета потребления тепловой энергии в зданиях бюджетной сферы

Данная мера важна, но должна осуществляться вкупе с другими мероприятиями. Следует иметь в виду, что приборы учета могут дать ограниченную экономию, если, например, тарифы остаются на уровне, не обеспечивающем полное возмещение производственных затрат или если не меняется система выставления счетов энергоснабжающими организациями.

В ряде случаев, после установки приборов учета в бюджетных организациях продолжается практика выставления и оплаты счетов на основе нормативов, а не реальных объемов потребления, вследствие отсутствия необходимых знаний и стимулов у руководства этих организаций, а иногда и результате технологических сложностей.

2. Проведение обязательных энергетических обследований бюджетных организаций 1 раз в пять лет.

3. Заключение энергосервисных договоров (контрактов) для муниципальных нужд

Необходимо изменение законодательства о закупках, чтобы сделать возможным заключение долгосрочных договоров.

Таким образом, будет иметь место переориентация рынка на энергоэффективное оборудование и появление компаний, выполняющих функции ЭСКО. Допустив на рынок компании, выполняющие функции ЭСКО, можно решить проблему доступа бюджетных организаций к кредитам. ЭСКО или компании, выполняющие функции ЭСКО, могут вступать в финансовые отношения с банками и брать на себя риски по кредитам, предоставляя услуги энергетического менеджмента (в рамках так называемых энергетических перформанс-контрактов) организациям бюджетной сферы за определенное вознаграждение.

4. Строительство новых зданий для размещения бюджетных

организаций в соответствии с требованиями к тепловой защите зданий.

5. Подготовка типовых решений по снижению теплопотерь бюджетных зданий и сооружений с высокой долей остекления наружных ограждающих конструкций.

6. Повышение доли бюджетных зданий, подлежащих комплексному капитальному ремонту и модернизации с использованием энергетически эффективных технологий и оборудования.

7. Повышение эффективности систем освещения зданий бюджетной сферы и, прежде всего, внедрение энергосберегающих ламп (светодиодных) в режиме текущей замены по мере выхода из строя существующих электрических ламп и осветительных приборов и при установке нового светотехнического оборудования.

Организационно-экономические мероприятия

Кроме того, для бюджетных мероприятий необходимо осуществить ряд организационно-экономических мероприятий, которые также косвенно приведут к повышению их энергосбережения и энергоэффективности:

1. Повышение гибкости бюджетного планирования

Организации бюджетной сферы должны иметь возможность оставлять себе часть экономии, полученной на коммунальных платежах. Администрация МО должно законодательно разрешить переносить экономию на другие статьи расходов, а не просто оставлять ее для оплаты будущих коммунальных услуг. При такой гибкости бюджетные организации МО смогут использовать полученную экономию на покрытие других энергетических издержек (например, на капитальные затраты, которые принесут еще большую экономию) или других видов расходов (приобретение учебных материалов для школ, лекарств для больниц и проч.).

Администрация МО могла бы предоставить бюджетным организациям мощнейший стимул для повышения энергоэффективности, если бы их финансирование осуществлялось через блочные субсидии без целевого назначения, при том, что российское законодательство дает такую воз-

МОЖНОСТЬ.

2. Внедрение сопоставительного анализа энергосбережения бюджетных организаций

Региональным и муниципальным органам власти необходимо внедрить практику сопоставительного анализа, на основе которого бюджетные организации могли бы судить о своих успехах в снижении потребления энергии по сравнению с однотипными учреждениями. Результаты сопоставительного анализа должны быть легко доступны всем бюджетным организациям, как и возможные решения для повышения энергоэффективности, лучшие практики и успешные примеры повышения энергоэффективности в других регионах и странах.

Проведение такого сопоставительного анализа потребует от Администрации МО внедрения определенного стандартизированного мониторинга данных по коммунальным платежам и потреблению энергии. В настоящее время таких данных нет, но они необходимы для планирования, разработки и реализации программ повышения энергоэффективности.

3. Постановка целевых заданий для бюджетных учреждений по энергосбережению и энергоэффективности

Установление целевых показателей (лимитов потребления) может быть эффективным инструментом, особенно потому, что этот подход уже используется в России. Целевые показатели могут устанавливаться как на основе расходов бюджетной организации на оплату коммунальных услуг за последний год или по среднему показателю за несколько лет, так и на основе сопоставительного анализа.

Например, в Челябинской области в 1999 – 2004 г.г. благодаря пересмотру лимитов было достигнуто двукратное снижение энергопотребления.

4. Введение концепции энергоэффективности при закупках оборудования

Администрация МО должна разработать технические требования, например, для закупок энергоэффективного оборудования для систем отопления

и освещения, а также стандарты по энергоэффективности при проведении ремонта зданий бюджетной сферы. Такие стандарты легче внедрить в бюджетной сфере, чем в частных фирмах или жилищном секторе.

Являясь владельцем бюджетных организаций, Администрация МО встречает меньше препятствий при введении новых стандартов, и ему легче отслеживать их соблюдение, так как это можно делать через существующие органы управления этими организациями, а не через потенциально дорогостоящий и сложный внешний мониторинг.

Муниципальный транспорт

Технико-технологические мероприятия

Внедрение гибридных силовых установок для городского транспорта и коммунальной техники

Комплект оборудования легко адаптируется к автобусам различных производителей и модификаций, что позволяет осуществить данное мероприятие с минимальными затратами.

Ввод в эксплуатацию гибридных автобусов (дизель/электричество)

Строительство воздушного метро H-Bahn (использование зарубежного опыта)

В настоящее время транспортные системы H-Bahn эксплуатируются в Дортмунде и Дюссельдорфе. Проектируются в городах Германии, Бельгии, Швеции.

Технология H-Bahn наиболее эффективна там, где:

- существуют проблемы автомобильных пробок;
- застраиваются пригороды;
- расширяются аэропорты, строятся торговые моллы и центры досуга;
- обустраиваются парковые и выставочные комплексы;
- требуется увеличение пропускной способности мостов.

Организационно-экономические мероприятия

1. Введение городского мониторинга за транспортной подвижностью населения.
2. Совершенствование управления ГПТ на уровне администрации МО путем создания базы данных по выполнению нормативов его деятельности с целью контроля уровня тарифов.
3. Переход к договорным отношениям между заказчиком на транспортное обслуживание и перевозчиками в результате проведенных тендеров в целях совершенствования организации конкурсного отбора при допуске на рынок.
4. Укрупнение частных операторов путем установки условий предельного допуска на маршрутную сеть при проведении тендеров.
5. Создание равных условий для операторов независимо от форм собственности.

Типовые проекты, их окупаемость

Типовые проекты и их окупаемость представлена на примере энерго-сберегающих проектов для типовых многоквартирных домов (см. таблицу ниже).

**Таблица № __ Финансово-экономические показатели эффективности
Программы ресурсосбережения**

Наименование показателя	Значение показателя
МЕРОПРИЯТИЕ 1. ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ СТЕН	
Инвестиции в мероприятие, тыс. долл.	7,2
Чистый приведенный доход проекта (NPV) за 5 лет, тыс.долл.	-3,1
Простой период окупаемости (РВР, месяцев)	Около 8 лет
Дисконтированный период окупаемости (DPBP, месяцев)	Около 12 лет
МЕРОПРИЯТИЕ 2. ВНЕДРЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ВОДОРАЗБОРНЫХ ПРИБОРОВ	
Инвестиции в мероприятие, тыс. долл.	1,9
Чистый приведенный доход проекта (NPV), тыс. долл.	0,39
Простой период окупаемости (РВР, месяцев)	3 года 11 месяцев
Дисконтированный период окупаемости (DPBP, меся-	4 года 3 месяца

Наименование показателя	Значение показателя
цев)	
МЕРОПРИЯТИЕ 3. ВНЕДРЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ОКОН	
Инвестиции в мероприятие, тыс. долл.	5,4
Чистый приведенный доход проекта (NPV), тыс. долл.	-3,6
Простой период окупаемости (РВР, месяцев)	Более 15 лет
Дисконтированный период окупаемости (DPBP, месяцев)	Более 25 лет
МЕРОПРИЯТИЕ 4. ВНЕДРЕНИЕ ТЕПЛОТРАЖАЮЩИХ ПЛЕНОК НА ОКНАХ	
Инвестиции в мероприятие, тыс. долл.	0,2
Чистый приведенный доход проекта (NPV), тыс. долл.	1,4
Простой период окупаемости (РВР, месяцев)	9,5 месяцев
Дисконтированный период окупаемости (DPBP, месяцев)	10 месяцев
МЕРОПРИЯТИЕ 5. ВНЕДРЕНИЕ ТЕРМОИЗОЛЯЦИИ ДВЕРНЫХ ПРОЕМОВ	
Инвестиции в мероприятие, тыс. долл.	0,2
Чистый приведенный доход проекта (NPV), тыс. долл.	0,76
Простой период окупаемости (РВР, месяцев)	1 год 1 месяц
Дисконтированный период окупаемости (DPBP, месяцев)	1 год 2 месяца
МЕРОПРИЯТИЕ 6. ВНЕДРЕНИЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ВНУТРЕННИХ ТРУБОПРОВОДОВ СИСТЕМ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	
Инвестиции в мероприятие, тыс. долл.	0,438
Чистый приведенный доход проекта (NPV), тыс. долл.	0,25
Простой период окупаемости (РВР, месяцев)	3 года 2 месяца
Дисконтированный период окупаемости (DPBP, месяцев)	3 года 8 месяцев

Таким образом, могут быть сделаны следующие ключевые выводы:

1. По мероприятиям 1 и 3, а именно:

- осуществление теплоизоляции стен многоквартирных зданий;
- замена окон на энергоэффективные

имеет место не финансовая, а экономическая эффективность (достаточно длительный период окупаемости), что предопределяет неэффективность реализации мероприятий для частных инвесторов (банков, других финансовых институтов), однако их целесообразно профинансировать из ре-

гионального бюджета С-Петербурга.

Фактически, необходимо законодательно принять программу(ы) осуществления теплоизоляции стен многоквартирных зданий и замены окон и предусмотреть бюджетное финансирование.

2. По остальным мероприятиям (2,4,5,6 и 7), а именно:

- установка эффективных водоразборных приборов;
- установка теплоотражающих пленок на окнах;
- осуществление теплоизоляции дверных проемов;
- осуществление теплоизоляции внутренних трубопроводов систем горячего водоснабжения;
- установка теплоотражающих экранов за радиаторами

имеет место и финансовая, и экономическая эффективность (крайне низкие периоды окупаемости), что предопределяет высокую эффективность их реализации для частных инвесторов (банков и проч.).

Поэтому, необходимо продумать конкретные механизмы реализации указанных мероприятий и проводить целенаправленную политику привлечения инвестиций в указанные мероприятия и осуществление полноценного содействия данному процессу.

Следует также отметить, что периоды окупаемости мероприятий (как простой, так и дисконтированный), находятся в пределах пяти лет, и, соответственно, являются приемлемыми для подобной категории проектов и относительно короткими для возврата инвестиционных вложений.

Внедрение типовых проектов по повышению эффективности использования энергоресурсов для учреждений бюджетной сферы.

Повышение энергетической эффективности является важнейшим ресурсом ускорения экономического роста в России и снижения расходов по оплате коммунальных услуг. Объекты бюджетной сферы потребляют достаточно большое количество ресурсов, в то же время их потенциал энергосбережения весьма высокий. Согласно оценкам по эффективному использова-

нию энергии: 37% - по тепловой энергии, 34% - по электрической энергии и 22% - по газу.

Основным механизмом повышения энергоэффективности в бюджетном секторе является развитие частно-государственного партнерства в сфере профессионального управления объектами недвижимости бюджетных организаций, для чего необходимо разработать и реализовать ряд мер государственной политики. С этой целью в рамках научно-исследовательской работы решались следующие задачи, краткие выводы по результатам которых приведены ниже.

Этап 1. Разработка плана мероприятий в области повышения энергоэффективности в организациях бюджетной сферы

1.1 Разработка предложений по интеграции механизмов энергосервисных контрактов в систему бюджетного финансирования Российской Федерации

На сегодняшний день в России практически не реализуются механизмы энергосервисных контрактов в бюджетной сфере, несмотря на их широкое применение в развитых странах. Одной из проблем на пути их внедрения является бюджетная система Российской Федерации, для разрешения которой в научно-исследовательской работе приводится ряд предложений по интеграции данных механизмов в систему бюджетного финансирования, среди которых:

- финансирование услуг по энергосбережению за счёт части экономии бюджетных ассигнований на оплату коммунальных услуг и содержание имущества;
- обеспечение гарантированного уровня финансирования услуг энергосервисных компаний;
- обеспечение экономических стимулов к энергосбережению для бюджетных учреждений;
- внедрение заданий по повышению энергоэффективности в бюджетный процесс;

- внедрение системы устойчивых механизмов энергосервисных компаний в практику работы управляющих компаний в бюджетном секторе.

1.2 Разработка проектов федеральных нормативно-правовых актов, проектов модельных нормативно-правовых актов субъектов РФ и муниципальных образований, направленных на формирование механизмов, обеспечивающих привлечение внебюджетных средств для реализации мер по снижению бюджетных расходов на покупку энергоресурсов, с обеспечением возврата средств за счет части полученной экономии на коммунальных платежах

Для реализации проектов в области повышения энергоэффективности на объектах бюджетной сферы, реализуемых за счет бюджетных и небюджетных средств с использованием механизмов частно-государственного партнерства, необходимо законодательное закрепление целого пакета норм и методических материалов. Разработка нормативно-правовых документов осуществлялась в следующих направлениях:

- обеспечение возможности заключения энергосервисных контрактов на срок свыше трех лет;
- институализация механизмов частно-государственного партнерства в целях повышения энергоэффективности бюджетной сферы.

1.3 Разработка методических рекомендаций по привлечению профессиональных (в т.ч. частных) организаций (энергосервисных компаний - ЭСКО) для обеспечения эксплуатации бюджетных зданий на основе энергосервисных контрактов, позволяющих заключать контракты между бюджетными организациями и энергосервисными компаниями сроком на несколько лет

Разработка методических рекомендаций предполагала разработку методики оценки потенциала энергосбережения и типового договора заключаемого с энергосервисной компанией.

Методика оценки потенциала необходима, поскольку дает представление о возможностях экономии ресурсов и, соответственно, целесообразности

осуществления инвестиций в повышение энергоэффективности. Методика описывает последовательность действий необходимых для оценки технологического и экономического потенциала бюджетных объектов.

Представленный в научно-исследовательской работе Типовой договор отражает специфичность отношений возникающих между энергосервисной компанией и бюджетным учреждением, которая заключается в перенесении акцента с поставки определенных объемов ресурса к обеспечению комфортных условий внутри здания. Типовой договор может при необходимости быть достаточно легко адаптирован к любым схемам взаимодействия между бюджетным учреждением и энергосервисной компанией.

1.4 Разработка проектов нормативно-правовых актов, определяющих условия и методику инвентаризации, мониторинга и статистической отчетности по ресурсопотреблению зданий и сооружений, используемых бюджетными учреждениями, определения удельных характеристик эффективности использования энергоресурсов и воды, а также формирования целевых заданий по их снижению

Методические рекомендации разработанные в рамках решения данной задачи определяют порядок проведения инвентаризации, мониторинга и организации статистической отчетности, необходимыми элементами которого являются:

- система управления мониторингом;
- удельные характеристики эффективности использования энергии и воды;
- целевые установки повышения энергопотребления для объектов бюджетной сферы;
- система бюджетного планирования;
- средство мониторинга (в научно-исследовательской работе рассматривается «Энергетический аттестат»);
- методика ведения базы данных и документооборот для целей мониторинга;

- процедура фиксации базовых и фактических уровней потребления тепловой и электрической энергии, газа и воды, нарушений регламента энергоснабжения и обслуживания приборов учета;

- сверка счетов;

- процедура учета экономии энергии и бюджетных средств от реализации мер по энергосбережению.

1.5 Разработка предложений по проведению эксперимента по внедрению энергосервисных контрактов в бюджетной сфере Российской Федерации

Прежде чем начать внедрять механизмы энергосервисных контрактов в систему взаимоотношений между бюджетными учреждениями и энергосервисными компаниями, необходимо апробировать их на экспериментальных объектах, что поможет учесть недостатки и скорректировать действия.

В рамках научно-исследовательской работы были сделаны необходимые для проведения эксперимента по внедрению энергосервисных контрактов предложения, затрагивающие следующие аспекты:

- механизмы планирования и распределения финансовых средств;

- методология отбора участников на участие в эксперименте по внедрению энергосервисных контрактов в бюджетной сфере;

- требования к потенциальным участникам.

1.6 Разработка концепции и плана мероприятий в области повышения энергоэффективности в организациях бюджетной сферы

Концепция закладывает основы повышения энергетической эффективности в организациях бюджетной сферы посредством создания механизмов привлечения инвестиций в рамках частно-государственного партнерства и действенного стимулирования к энергосбережению бюджетных учреждений.

С этой целью Концепция рассматривает следующие аспекты:

- оптимизация бюджетных расходов на оплату коммунальных услуг;

- обеспечение экономии потребления электроэнергии, газа и иных коммунальных ресурсов в натуральном выражении;

- использование бюджетных средств, выделяемых учреждениям на оплату коммунальных услуг, для финансирования расходов по контрактам на повышение энергоэффективности;
- бюджетирование расходов на коммунальные услуги на основе прогнозов темпов роста тарифов и оценке потенциала энергосбережения;
- формирование системы подготовки и переподготовки кадров в сфере управления энергопотреблением.

В научно-исследовательской работе также приводится план мероприятий в сфере повышения энергоэффективности в бюджетной сфере, в котором дано описание необходимых нормативно-правовых документов и сроки их принятия.

1.7 Разработка поэтапного типового плана внедрения энергосервисных контрактов на уровне субъектов Российской Федерации и муниципальных образований

Поэтапный типовой план ускоряет процесс внедрения энергосервисных контрактов. Представленный в научно-исследовательской работе типовой план включает следующие хронологически расставленные этапы, часть которых может быть реализована одновременно:

1. Создание Службы мониторинга физической и финансовой экономии.
2. Составление перечня бюджетных организаций, ранжированных по удельному уровню потребления коммунальных ресурсов.
3. Составление перечня энергосервисных компаний.
4. Обучение специалистов бюджетных учреждений.
5. Формирование нормативно-правовой базы регионов/муниципалитетов.
6. Осуществление пилотных проектов.
7. Совершенствование нормативно-правовой базы регионов и муниципалитетов.
8. Создание механизмов поощрения эффективного использования коммунальных ресурсов среди бюджетных учреждений.

Этап 2. Разработка предложений в области повышения энергоэффективности в организациях бюджетной сферы и жилищно-коммунального сектора

2.1 Разработка предложений по формированию системы подготовки и переподготовки кадров в области управления энергопотреблением объектов, финансируемых из федерального бюджета

В России уже действует достаточно эффективная система региональных Центров подготовки и переподготовки кадров в сфере управления энергопотреблением, созданных при базовых технических университетах в рамках реализации комплексной программы «Энергосбережение Министерства образования России». Поэтому в рамках научно-исследовательской работы предполагается развивать систему подготовки и переподготовки кадров в сфере управления энергопотреблением на базе уже функционирующих центров, что будет менее затратно и более эффективно. С этой целью предлагается:

1. Расширить сеть центров подготовки и переподготовки кадров в сфере управления энергопотреблением.
2. Увеличить пропускную способность уже функционирующих центров.
3. Ввести обязательную аттестацию.
4. Сформировать систему финансирования расходов на подготовку и переподготовку кадров в сфере управления энергопотреблением.
5. Стимулировать кадры.

2.2 Разработка предложений по повышению энергоэффективности при капитальном ремонте зданий бюджетной сферы, включая технические и финансовые аспекты

Основная часть субъектов бюджетного планирования – это административные здания и здания общего назначения, поэтому перечень энергосберегающих мероприятий для них схож и большая их часть может реализовываться в рамках работ по капитальному ремонту. В научно-исследовательской работе приводится достаточно обширный перечень таких

мероприятий с количественными качественными показателями получаемых эффектов, а также рассматриваются аспекты их финансирования.

2.3 Разработка предложений по обеспечению поддержки деятельности ЭСКО и формированию системы бенчмаркинга по уровню эффективности использования коммунальных ресурсов на бюджетных объектах, банка данных о типовых решениях и о лучших практиках по повышению энергоэффективности в организациях бюджетной сферы, в том числе субъектах РФ

В рамках деятельности по обеспечению поддержки энергосервисных компаний предлагается проведение конкурса на право получения компенсации части затрат на проведение мероприятий по энергосбережению на субфедеральном уровне в случае достижения целевых показателей. Формирование системы бенчмаркинга предлагается создавать посредством внедрения системы мониторинга энергопотребления объектами бюджетной сферы и повсеместной процедуры энергетического аудита как инструмента контроля и надзора. Создание банка данных о типовых решениях и лучших практиках предлагается организовать посредством налаживания системы сбора и распространения информации через сеть центров подготовки и переподготовки кадров, а также общедоступные сайты в сети интернет.

2.4 Разработка предложений по внедрению механизмов работы ЭСКО в практику управляющих компаний в жилищно-коммунальном секторе

Деятельность энергосервисных компаний может распространяться не только на бюджетный сектор. В целях диверсификации бизнеса и поиска новых ниш энергосервисные компании могут также обслуживать и жилищный сектор, при этом используя механизмы применяемые в бюджетной сфере.

В научно-исследовательской работе предлагается расширить сферу применения энергосервисных механизмов посредством их внедрения в работу управляющих компаний, обслуживающих жилищный сектор. С этой целью предлагается создать сравнительно простую первичную форму самоор-

ганизации населения – добровольное объединение домохозяйств одного дома (не обязательно всех) в товарищество по оплате коммунальных услуг (ТОКУ), развивать бизнес энергосервисных услуг и практику заключения договоров на оказание услуг комфорта со всеми потребителями услуг.

Представленный в работе спектр решаемых задач достаточно полный и в случае эффективной реализации предлагаемых решений будет способствовать проникновению энергосервисных компаний в бюджетный сектор.

***Оценка эффективности реализации мероприятий проектов по
повышению эффективности использования энергоресурсов для
учреждений бюджетной сферы.***

Бюджетная сфера является довольно энергоемкой: ежегодно ее объекты потребляют около 40 млн т. у. т., или 4 % от суммарного потребления энергии в России. По доле расходов на энергоресурсы и воду в себестоимости услуг объекты бюджетной сферы превосходят машиностроение, строительство, сельское хозяйство и даже цветную металлургию.

На региональном и муниципальном уровнях крупнейшими бюджетными потребителями являются объекты образования и здравоохранения.

Высокие расходы энергии в бюджетной сфере определяются тем, что значительная часть объектов изношена, требует капитального ремонта и имеет низкий уровень благоустройства. Около 5 % детей обучается в учреждениях образования, находящихся в аварийном состоянии, 42 % – в учреждениях, требующих капитального ремонта, 20 % – в учреждениях, не имеющих всех видов благоустройства.

Для модернизации всех объектов бюджетной сферы, включая меры по повышению эффективности использования коммунальных ресурсов, потребуется не менее 500 млрд руб. Бюджетная система не способна выделить такой объем ресурсов на данные цели. Однако потребность в них может быть существенно снижена при запуске механизмов, в которых экономия финанси-

рует модернизацию. Для снижения нагрузки на бюджет необходимо привлечь частные средства в рамках формирования частно-государственных партнерств.

В России управление энергопотреблением на объектах бюджетной сферы началось в 1999 году с введения системы лимитирования энергопотребления. Однако с 2004 года она была отменена. Данная система сыграла положительную роль в наведении порядка. В 1999–2001 годах были созданы базы данных о потреблении коммунальных услуг и соответствующих расходах на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. Россия стала единственной страной, обладающей системой данных о масштабах потребления коммунальных услуг и масштабах соответствующих бюджетных расходов. В США она существует для объектов федеральной собственности, в ряде случаев также на уровне штата и на уровне города, в Европе также имеются только фрагменты такой системы.

Система лимитирования сыграла положительную роль в наведении порядка в оплате коммунальных ресурсов, позволила сократить задолженность бюджетных организаций за коммунальные ресурсы и повысить надежность их энерго- и водоснабжения. Снижение задолженности одновременно заложило основу для получения реальной экономии бюджетных расходов за счет реализации программ оснащения бюджетных объектов приборами учета и повышения энергоэффективности. До 2001 года бюджетные потребности в оплате коммунальных услуг преимущественно планировались от достигнутого уровня, с учетом ограниченных возможностей соответствующих бюджетов. Только начиная с 2001 года бюджеты коммунальных расходов были составлены именно на основе физических лимитов. На муниципальном уровне лимитировалось потребление не только энергоресурсов, но и воды.

Были попытки определить обобщенные нормативы потребления коммунальных ресурсов, но оказалось, что специфические условия каждой бюджетной организации определяют очень большой разброс удельных показателей. Например, при среднем удельном потреблении тепла в родильных домах

Москвы 0,4 Гкал/м² диапазон составил 0,05–1,35 Гкал/м².

Однако система лимитирования не стимулировала снижение потребления энергоресурсов. При обосновании лимитов требовалось указывать снижение расходов за счет энергосбережения, но эта деятельность никак не поощрялась, тогда как превышение лимита требовало длительных объяснений и согласований.

При недостаточной оснащенности приборами учета и регулирования потребления энергоносителей бюджеты часто оплачивают коммунальные ресурсы, которые они либо не получали, либо в которых не нуждаются.

Однако установка приборов учета не гарантирует, что бюджет не будет оплачивать избыточных поставок коммунальных ресурсов. В 2002 году система теплоснабжения г. Ростова-на-Дону принудительно предложила объектам бюджетной сферы на 36 % теплоты больше, чем требуется для поддержания нормативного теплового комфорта из-за отсутствия в них приборов регулирования. Установка и приборов учета, и средств регулирования (ликвидация перетоков) для этого города дает экономию 50 % расходов на оплату тепла.

В России накоплен достаточно богатый опыт повышения энергоэффективности на объектах бюджетной сферы. Интересен опыт Министерства образования и науки РФ, проводящего систематическую политику повышения эффективности использования энергии в образовательных учреждениях, которым была реализована программа «Энергосбережение Минобразования России на 1999–2005 годы».

Сложность аккумуляции экономии бюджетных средств сдерживает применение механизмов, в рамках которых за счет экономии финансируется модернизация бюджетных объектов. Успех реализации подобных программ зависит от решения вопросов определения и распределения финансовой экономии, что в конечном итоге определяет интенсивность усилий ее участников. Во многих регионах предпринимались попытки создать меха-

низмы заинтересованности. Например, в республике Саха были разработаны «Методические основы экономического стимулирования энергосбережения в бюджетных организациях Республики Саха (Якутия)».

Резюмируя опыт российских регионов и городов, можно отметить, что:

- реализация проектов повышения эффективности использования энергии на объектах бюджетной сферы и установки приборов учета дает значительную экономию бюджетных средств;

- растет понимание того, что экономия энергии может стать источником финансирования модернизации бюджетных зданий, поэтому все чаще предлагаются механизмы использования полученной и изъятой временно из бюджетного оборота экономии на продолжение работ по энергосбережению;

- многие механизмы стимулирования энергосбережения уже прописаны в нормативно-правовых документах, но отсутствие комплексности решения проблемы и изменений в бюджетном законодательстве не позволили реализовать их на практике;

- основная часть уже разработанных механизмов предполагает фиксацию и временное использование экономии на коммунальных платежах на цели стимулирования и финансирования продолжения работ по программам повышения энергоэффективности в бюджетной сфере;

- федеральное правительство не создало нормативно-правовой базы, позволяющей привлекать ресурсы частного сектора для обновления общественных зданий с оплатой из полученной экономии, а изменения в бюджетном процессе снизили заинтересованность муниципалитетов и частного сектора в реализации подобных схем;

- федеральное правительство после некоторого давления на субъекты РФ в плане установки приборов учета и лимитирования потребления коммунальных ресурсов, начиная с 2005 года, практически отказалось от их стимулирования к снижению потребления коммунальных ресурсов;

- годовой горизонт планирования бюджетных расходов затрудняет реализацию проектов с оплатой из полученной экономии;

- в последние годы стало сокращаться и прежде небольшое число энергосервисных компаний (ЭСКО), которые работают на основе перформанс-контрактов на предоставление энергосервисных услуг, в том числе организациям бюджетной сферы;

- необходимо принять правовые акты, регулирующие вопросы перспективного финансового планирования и заключения долгосрочных контрактов (это может быть специальный закон о проведении мероприятий по ресурсосбережению бюджетными учреждениями или закон о бюджетном устройстве и бюджетной системе).

Технический потенциал энергосбережения в бюджетных и коммерческих зданиях оценен в 21 млн т. у. т. На бюджетную сферу приходится 15,2 млн т. у. т., или 38 % от нынешнего уровня потребления. Потенциал повышения энергоэффективности на объектах бюджетной сферы оценивался как часть потенциала для всей сферы услуг. Сфера услуг потребляет 56 млн т. у. т. в год, из которых около 40 млн т. у. т. приходится на бюджетную сферу, т. е. 70 % от потребления сферой услуг и 6 % от потребления конечной энергии.

В системах отопления зданий бюджетной сферы технический потенциал энергосбережения составляет в среднем 49 %. Например, в системах отопления учреждений здравоохранения он составляет 60 %, а в образовательных учреждениях – 80 %. Оценка потенциала была сделана на основе показателей энергоэффективности самых энергоэкономичных бюджетных зданий, строящихся в России.

Технический потенциал энергосбережения в системах освещения бюджетной сферы равен 4,6 млн т. у. т., или приблизительно 48 % от уровня потребления электроэнергии. Экономия электроэнергии в бюджетных зданиях заслуживает особого внимания из-за характеристик электропотребления в них. Вклад бюджетных зданий в пиковые нагрузки и дефицит мощности в 2–3 раза превышает их долю в совокупном потреблении электроэнергии. По этой причине потенциал экономии первичной энергии в зданиях бюджетной

сферы даже больше, поскольку для покрытия пиковых нагрузок, как правило, используются менее эффективные источники электроэнергии.

Во многих российских школах системы освещения не заменялись на протяжении 40–50 лет. В одной из московских школ на долю освещения приходилось 74 % всего потребления электроэнергии, при этом требования к оптимальным уровням освещенности для сохранения хорошего зрения школьников и учителей все равно не соблюдались.

Технический потенциал экономии газа в сфере услуг составляет 22 % от уровня его потребления. Основная часть природного газа в сфере услуг используется для целей децентрализованного отопления. Поэтому меры по экономии газа аналогичны мерам по экономии тепла, но они включают также повышение КПД котельных и снижение потерь в тепловых сетях, которые, несмотря на небольшую протяженность, часто настолько запущены, что потери на них доходят до 10–15 %.

Технический потенциал в горячем водоснабжении объектов бюджетной сферы составляет 0,14 млн т. у. т., в пищеприготовлении – 1,27 млн т. у. т. На уголь и прочие источники энергии приходится только 0,5 % всего потребления энергии. Технический потенциал повышения эффективности их использования равен 0,04 млн т. у. т.

Основные мероприятия и механизмы повышения энергоэффективности

Проблема состоит не в отсутствии технических решений, а в отсутствии мотивации для реализации энергосберегающих мероприятий. К числу основных технических мероприятий по повышению энергоэффективности на объектах бюджетной сферы можно отнести: утепление подвалов, плоской крыши, чердачных перекрытий, окон, теплоизоляцию наружных стен, устройство теплоотражающих экранов за радиаторами, утепление труб внутренней разводки системы ГВС, восстановление рециркуляции в системе ГВС, промывку системы отопления здания, установку эффективной водоразборной арматуры в сочетании с ремонтом труб, установку приборов учета и балансировочных

вентилей на вводе в здание, наладку системы отопления, установку термостатов на отопительных приборах, замену элеваторных узлов на схему с насосом и системой регулирования и автоматизации, устройство индивидуальных тепловых пунктов, реконструкцию узла регулирования температуры горячей воды в открытых системах теплоснабжения, устройство пофасадного регулирования здания, устройство периодического режима отопления здания, замену котельного оборудования, перекладку тепловых сетей, замену систем освещения (как уличного, так и в помещениях).

Для повышения эффективности управления энергетическими издержками бюджетных организаций необходимо наладить систему информационного обеспечения этой деятельности. Сегодня, как в целом по Российской Федерации, так и по ее субъектам, трудно оценить эффективность использования энергии в бюджетной сфере. Даже там, где есть данные о суммарном потреблении энергии, как правило, нет сведений о площадях бюджетных зданий, или имеются лишь отрывочные данные. Лучшие проекты можно представлять на федеральный, региональные и муниципальные конкурсы «Энергетические звезды», и таким образом распространять передовой опыт. Необходима организация консультативной помощи бюджетным организациям. Они должны быть обеспечены методическими рекомендациями по разработке программ и по проведению энергетических обследований, по созданию системы мониторинга и отчетности. В соответствующие органы власти должны ежегодно представляться отчеты об итогах выполнения целевых заданий, которые должны содержать: оценку экономии энергии, полученной вследствие реализации программ; степень приближения к целевой установке; оценку эффективности реализации выделенных средств.

Тема 5.3. Экономия расходования ресурсов и снижение тепловых потерь.

Учет и регулирование потребления энергоресурсов и воды в сфере ЖКХ

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- *разработка схем теплоснабжения;*
- *тепловая изоляция, увеличение термического сопротивления ограждающих конструкций зданий;*
- *модернизация систем тепло/водоснабжения;*
- *выбор оптимальной тактики оснащения приборами учета по категориям пользователей энергоресурсов и воды;*
- *обоснованный выбор номенклатуры приборов;*
- *выбор оптимальных схем организации учета энергоресурсов и эксплуатации приборов.*

Разработка схем теплоснабжения

Схемы теплоснабжения разрабатываются и утверждаются в следующем порядке :

1. Органы местного самоуправления (ОМС) размещают на официальном сайте поселения, городского округа уведомление о начале разработки схемы и информацию о порядке предоставления сведений разработчику проекта схемы теплоснабжения.
2. Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации предоставляют разработчикам схем теплоснабжения по их запросам в течение 14 календарных дней с даты получения запроса действующие на момент разработки схемы теплоснабжения инвестиционные программы теплоснабжающих и теплосетевых организаций, а также информацию о тарифах в сфере теплоснабжения.

3. ОМС размещают схему в течение 15 календарных дней с даты поступления ее на рассмотрение в полном объеме на официальном сайте, за исключением сведений, составляющих государственную тайну, и электронной модели схемы теплоснабжения.
4. ОМС обеспечивает рассмотрение проекта схемы путем сбора замечаний и предложений, а также организации публичных слушаний. Срок сбора замечаний - не менее 30 календарных дней с даты опубликования проекта схемы теплоснабжения.
5. Определение в схеме теплоснабжения единой теплоснабжающей организации (организаций) осуществляется в соответствии с критериями и порядком определения единой теплоснабжающей организации, установленными Правилами организации теплоснабжения.
6. Актуализация - изменения в схему теплоснабжения в части ежегодного распределения тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии должны быть осуществлены *не позднее 15 апреля года, предшествующего году, на который актуализируется схема.*

Целевые показатели развития и функционирования системы теплоснабжения:

(Физическая доступность) Все объекты нового строительства должны быть обеспечены теплоснабжением

(Экономическая доступность) присоединение и плата за теплоснабжение должны соответствовать возможности потребителей оплачивать присоединение и ресурс(предельный индекс совокупного платежа граждан)

Повышение эффективности производства тепловой энергии, в т.ч. снижение удельного расхода условного топлива на производство тепловой энергии

Повышение эффективности передачи тепловой энергии, в т.ч. снижение фактических потерь в тепловых сетях до нормативного уровня

Повышение доли использования комбинированной выработки

электрической и тепловой энергии

Переключение тепловой нагрузки с котельных на ТЭЦ

Повышение выработки электрической энергии на тепловом потреблении

Достижение установленных показателей надежности и качества теплоснабжения

Обеспечение экологической безопасности производства и передачи тепла.

В соответствии с пунктом 4.4.19 Положения о Министерстве энергетики Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 28 мая 2008 г. № 400, Минэнерго России осуществляет утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения 500 тыс. человек и более, а также городов федерального значения Москвы и Санкт-Петербурга, в том числе определение единой теплоснабжающей организации.

В целях организации в Минэнерго России работы по утверждению схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения 500 тысяч человек и более, а также городов федерального значения Москвы и Санкт-Петербурга приказом Минэнерго России от 29 декабря 2012 г. № 668 создана комиссия по рассмотрению проектов схем теплоснабжения указанных поселений, городских округов с участием представителей заинтересованных федеральных органов исполнительной власти (ФСТ России, Госстрой) и представителей экспертного сообщества (НП «Совет производителей энергии», НП «Российское теплоснабжение», НП «Совет рынка», ОАО «ВТИ», ОАО «ВНИПИэнергопром», ЗАО «АПБЭ», ЗАО «Техническая инспекция ЕЭС»). Также указанным приказом утверждено положение о комиссии.

Основными задачами комиссии являются:

- рассмотрение проектов схем теплоснабжения поселений, городских

округов с численностью населения пятьсот тысяч человек и более, а также городов федерального значения Москвы и Санкт-Петербурга, поступивших в установленном порядке на утверждение в Минэнерго России (далее - проекты схем теплоснабжения);

- проведение в установленном порядке экспертизы проектов схем теплоснабжения с учетом протоколов публичных слушаний и заключений о результатах проведения публичных слушаний по соответствующим проектам схем теплоснабжения;

- выработка рекомендаций по утверждению схем теплоснабжения или по возврату проектов схем теплоснабжения на доработку.

Экономический эффект схем теплоснабжения:

Эффективное распределение тепловых нагрузок в системах теплоснабжения содержит серьезный потенциал повышения энергетической эффективности использования топлива в электроэнергетике и системах теплоснабжения Российской Федерации;

За счет перераспределения тепловых нагрузок от котельных, находящихся в зоне действия источников комбинированной выработки и (или) в пределах радиуса эффективного теплоснабжения источников комбинированной выработки достигается снижение потребления топлива, используемого для теплоснабжения потребителей;

Потенциал снижения потребления топлива по оценкам экспертов составляет как минимум 20 млн. тонн условного топлива в год в целом по Российской Федерации, что составляет в стоимостном выражении 56 млрд. рублей ежегодно;

Потенциал экономии топлива может быть и выше.

Тепловая изоляция, увеличение термического сопротивления ограждающих конструкций зданий

Предназначается для обеспечения теплотехнических качеств конструкций и поддержания в помещениях температурно-влажностного режима, не-

обходимого в гигиеническом отношении, а также для производств. процессов.

Теплоизоляция зависит от наружных климатических условий, требований к температурно-влажностному режиму помещений и от особенностей систем отопления.

Необходимые теплотехнические качества утепленных ограждающих конструкций достигаются приданием им требуемых сопротивления теплопередаче и теплоустойчивости.

Первая теплотехническая величина ограничивает потери тепла ограждающими конструкциями здания в холодный период года, вторая — обеспечивает относительное постоянство температуры воздуха помещения в течение суток при колебаниях температуры наружного воздуха или перерывах в действии отопительных систем.

Материалы для теплоизоляции конструкций зданий характеризуются значениями коэффициентом теплопроводности.

При использовании легкосжимаемых материалов последнего вида необходимо некоторое увеличение толщины теплоизолирующего слоя, что обеспечит надежность теплозащиты при возможных уплотнениях материалов в процессе изготовления утепленных конструкций.

Высокие теплозащитные свойства теплоизоляции обеспечивают повышение сопротивления теплопередаче утепленных конструкций и меньшие расходы на устройство и эксплуатацию отопительных систем в здании.

Если местные экономичные виды топлива отсутствуют и затраты на его транспорт велики, становится актуальной проблема повышения теплозащитных свойств до оптимальных в экономическом отношении пределов. При значительной стоимости теплоизоляционных материалов и наличии экономичных видов отопления степень теплоизоляции ограничивается минимально необходимой, указываемой в Строительных Нормах и Правилах.

По мере увеличения производства теплоизоляционных материалов и снижения их стоимости более высокая утепленность конструкций отопле-

ваемых зданий становится экономически выгодной.

Модернизация систем тепло/водоснабжения

Сложившиеся сегодня в стране технологические централизованные системы теплоснабжения, а также водоснабжения и канализации, составляющие основу жилищно-коммунального комплекса, при условии их сохранения требуют следующих объемов работ и средств на их проведение.

При общей протяженности тепловых сетей 136,0 тыс.км (в двухтрубном исчислении) 29 тыс.км тепловых сетей находится в аварийном состоянии и требуют замены. Замена 1 км теплосети диаметром 200 мм (средний диаметр трубопровода в коммунальном теплоснабжении) оценивается в 1.1 млн.руб. При условии замены ветхих трубопроводов в объеме 5% от общей протяженности коммунальных теплосетей, что составит 6,8 тыс.км, в год потребуется 6,75 млрд.рублей. На модернизацию сетевого хозяйства в теплоснабжении в целом потребуется 60,8 млрд.рублей.²⁴

Из 460,0 тыс.км водопроводных сетей 73,6 тыс.км (16%) требуют срочной замены. Потребность в средствах на модернизацию водопроводных сетей составит 74,3 млрд.руб.

Протяженность канализационных сетей населенных пунктов 115,9 тыс.км, из которых 19,7 тыс.км нуждается в срочной замене (17%). Стоимость модернизации канализационных сетей, при замене 1 км средним диаметром 300 мм- 1,2 млн.рублей, составит 24,4 млрд.рублей.

Всего на модернизацию сетевого хозяйства систем тепло-, водоснабжения и канализации потребуется 159 млрд.рублей.

К основным мероприятиям этого направления можно отнести:

- постепенную замену ЦТП на ИТП в блок-модульном исполнении;
- внедрение там, где это экономически целесообразно, децентрализованных источников теплоснабжения;
- снижение теплопотерь в инженерных сетях путем постепенного

перехода на современные трубопроводы, в т.ч. на тепловые сети с пенополиуретановой изоляцией;

- оптимизацию режимов работы сетей тепло- и водоснабжения через внедрение систем автоматизированного управления и регулируемого привода насосных агрегатов, замену насосов с завышенной установленной мощностью;

- реконструкцию тепловых пунктов с применением эффективного тепломеханического оборудования (например, пластинчатых водонагревателей);

- применение в системах тепло-, водоснабжения вместо поверхностных теплообменников (бойлеров) трансзвуковых струйно-форсуночных аппаратов, совмещающих в себе одновременно функции теплообменника и насоса и не содержащих вращающихся и трущихся частей;

- широкое использование аппаратуры контроля и диагностики состояния внутренней поверхности оборудования и систем тепло- и водоснабжения;

- применение новейших методов и технологий для очистки от отложений теплообменного оборудования, котлов, систем водоснабжения и скважин (например, использование энергосберегающего семейства электрогидроимпульсных установок типа "ЗЕВС");

- замена изношенной запорной арматуры и санитарно-технических устройств в квартирах и индивидуальных домах;

- перевод котельных там, где это возможно, на газовое топливо;

- оптимизацию процессов горения в топках котлов и внедрение оптимальных графиков регулирования с использованием средств автоматики и контроля, перераспределение тепловых нагрузок путем кольцевания тепловых сетей;

- применение на котельных противодавленческих турбин, устанавливаемых параллельно дроссельному устройству, для выработки дополнительной электроэнергии;

- обеспечение режимов водоподготовки, запрет пуска в эксплуатацию котельных (как законченных новым строительством, так и после капитального ремонта оборудования), не оснащенных установками водоподготовки, не прошедших режимноналадочные испытания в установленные сроки;
- замена и прочистка сетей с применением новых методов прочистки бестраншейным способом;
- проведение режимно-наладочных работ в тепловых сетях и системах отопления и горячего водоснабжения зданий.

Выбор оптимальной тактики оснащения приборами учета по категориям пользователей энергоресурсов и воды

В условиях постоянного роста потребления энергоносителей все более актуальным становятся вопросы энергоэффективности городов нашей страны. Существующие федеральные законы, среди которых отметим Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее-Федеральный закон), и программы по реализации этих направлений требуют от региональных властей целенаправленных действий, стимулирующих не только производителя коммунальных услуг, но потребителя к энергоэффективности.

Отмечаем, что в соответствии с Федеральным законом в срок до 1 января 2012 года собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления в силу указанного выше Федерального закона, обязаны обеспечить оснащение таких домов коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета используемых воды, природного газа, электрической энергии.

Возврат затраченных энергоснабжающими организациями финансовых

средств на установку приборов учета будет осуществляться за счет собственных средств собственниками помещений многоквартирных домов.

Оснащение части многоквартирных домов приборами учета не является первоочередным экономически целесообразным энергосберегающим мероприятием. Для получения экономического эффекта сначала необходимо провести энергетическое обследование многоквартирного дома и спрогнозировать необходимые мероприятия для повышения энергоэффективности здания.

По статистическим данным экономия тепловой энергии при внедрении энергосберегающих мероприятий достигает по домам типовых серий в среднем 59 %, в том числе:

- 25 % – за счет повышения теплозащиты наружных стен и чердачных перекрытий в холодных чердаках;
- 10 % – за счет повышения теплозащиты окон;
- 6 % – за счет сокращения избыточного воздухообмена в квартирах;
- 18 % – за счет устройства автоматизированного узла управления системой отопления и установки термостатов на отопительных приборах.²⁵

Обоснованный выбор номенклатуры приборов

В настоящее время общее количество средств измерений, включенных в государственный реестр РФ, которые могут быть использованы для учета, превосходит 150, из них более 60 прошли экспертизу Главгосэнергонадзора РФ и разрешены для применения в составе узлов учета энергоресурсов и воды. Двадцать девять предприятий России выпускают счетчики-расходомеры, водосчетчики, теплосчетчики и другие приборы, составляющие отечественную базу приборного обеспечения учета тепла, холодной и горячей воды. Наряду с этим, все большее число зарубежных фирм предлагает услуги при решении вопросов приборного обеспечения учета энергоресурсов.

В этих условиях важно ориентироваться на фирмы-производители,

предоставляющие заказчикам широкий круг услуг (консультации, проектирование, монтаж, наладка, гарантийное и постгарантийное обслуживание).

При выборе конкретных приборов необходимо учитывать, что существенной составляющей затрат на эксплуатацию приборов являются затраты на их периодическую поверку. Объем этих затрат определяется продолжительностью межповерочных интервалов, установленных для каждого прибора, и доступностью средств поверки.

Выбор оптимальных схем организации учета энергоресурсов и эксплуатации приборов

При разработке подпрограмм приборного обеспечения в составе региональных, муниципальных и других программ энергосбережения должны решаться такие вопросы как:

- выбор и оптимизация номенклатуры технических средств (приборов учета, регулирования, средств метрологического обеспечения, средств оперативного сбора и обработки информации и диспетчеризации и т.п.);
- оценка объемов потребности в технических средствах;
- определение необходимости в изменении схем тепло- и водоснабжения для осуществления приборного учета, в особенности поквартирного;
- определение оптимальной очередности выполнения работ с учетом технико-экономических возможностей региона (муниципий).

Первоочередной является задача оснащения приборами узлов учета на границах раздела сфер ответственности между системами АО-энерго, источниками тепло-, водоснабжения других министерств и ведомств и муниципальными теплоснабжающими организациями. Анализ показывает, что в большинстве случаев фактическое потребление тепла составляет 30-60% от расчетных нагрузок по отоплению и ГВС. Как следствие, сократятся приписки в объемах поставляемых ресурсов со стороны тепло-, водоснабжающих

организаций.

К числу первоочередных задач относится также оснащение приборами учета вводов в здания и помещения, занимаемые организациями бюджетной сферы. Осуществление таких мероприятий дает для бюджетных организаций и муниципальных предприятий экономию платежей за тепло и воду от 15 до 60%.

На вводы в общественные здания следует также устанавливать регуляторы давления, сокращающие до минимума избыточные напоры, являющиеся причиной нерациональных расходов воды из кранов и утечек из санитарно-технической арматуры.

Предстоит создать систему, обеспечивающую повсеместную установку и обслуживание поквартирных водосчетчиков, а также приборов регулирования потребления тепла, воды и других энергоресурсов.

Раздел 6. Существующие технологии в области энергоэффективного освещения

Каждый день значительное количество энергии уходит на освещение различных поверхностей, что включает в себя:

- свет в домах, квартирах, офисах и супермаркетах;
- подсветка городских зданий и достопримечательностей;
- освещение улиц, дорог и др.

По данным Мирового Энергетического Агентства около 19% мировой электроэнергии расходуется на освещение²⁶. В рамках Российской Федерации на нужды освещения расходуется до 13% вырабатываемой электроэнергии. Проблема энергосбережения наряду с оптимизацией экономики и охраны окружающей среды стала важнейшей в XXI веке - веке ограниченных ресурсов. По данным специалистов МЭА, в течение 200 лет потребление искусственного освещения обычным человеком увеличилось в 12 000 раз, от 5 килолюмен-часов на начало 19-го века до 60 мегалюмен-часов на сегодняшний день, хотя доля доходов, затрачиваемых на него, не выросла.²⁷ Глобальный по масштабу, но отнюдь не однородный, спрос на искусственное освещение все еще далек от насыщения. Учитывая данные тенденции, экономия электроэнергии за счет повышения эффективности осветительных установок является одной из самых приоритетных задач правительства в области развития энергетического комплекса и модернизации экономики страны.

Системы освещения непрерывно развиваются, а технологии светотехнической отрасли постоянно совершенствуются. Производители пытаются создать источники света максимально близкие к солнечному свету.

Цель данного раздела – проанализировать место, которое занимает освещение в системе общего энергопотребления, продемонстрировать основные принципы функционирования сферы освещения, технологии, представленные в ней, а также механизмы и методы расчета систем освещения для

²⁶ МЭА, «Тщетные Усилия Света – Стратегия энергоэффективного освещения» / ОЭСР/МЭА, 2008, стр. 1

²⁷ МЭА, «Тщетные Усилия Света – Стратегия энергоэффективного освещения» / ОЭСР/МЭА, 2008, стр. 2

возможности имплементации мероприятий по оптимизации систем освещения, мероприятий, направленных на повышение энергоэффективности и ресурсосбережения в данной сфере.

Исходя из этого, основной фокус в настоящем разделе падает на анализ источников искусственного освещения, рассмотрение основных понятий и принципов сферы освещения. Также в разделе рассмотрены преимущества и недостатки существующих на рынке технологий, различные системы управления представленными технологиями – от простых технических до комплексных интеллектуальных решений. Подчеркнута важность развития институциональной структуры, которая поддерживает процессы повышения энергоэффективности и ресурсосбережения в области освещения, в следствие чего часть раздела посвящена анализу существующей нормативно-правовой базы.

Тема 6.1. Сравнительный анализ источников искусственного освещения и методы расчета осветительных установок

Основные понятия и термины

Для того, чтобы двигаться к рассмотрению энергетической системы и системы управления освещением следует разобрать основные термины, используемые в специализированной литературе.

Осветительным прибором (ОП) называется электротехническое устройство, содержащее источник света (лампу того или иного типа) и светотехническую арматуру. Это устройство предназначено для внутреннего или наружного освещения;

По характеру перераспределения света и назначению ОП делятся на два основных класса: **светильники и прожекторы**:

Светильник – это ОП, перераспределяющий свет установленных в нем ламп внутри относительно больших телесных углов и предназначенный для освещения достаточно близко расположенных объектов или поверхно-

стей, находящихся на расстояниях, обычно меньших, чем 20- кратный максимальный размер светильника.

В светильниках могут быть установлены одна или несколько ламп. Арматура светильников с газоразрядными источниками света включает в себя кроме светоперераспределяющих элементов еще и аппаратуру и устройства для зажигания и стабилизации режима работы ламп.

По способу установки на месте эксплуатации светильники разделяются на следующие основные группы: встраиваемые; потолочные; подвесные; настенные; напольные; настольные; венчающие; консольные; ручные²⁸.

Прожектор – ОП, перераспределяющий и концентрирующий световой поток лампы внутри малых телесных углов и предназначенный для освещения удаленных объектов или поверхностей, находящихся на расстояниях, которые в десятки, сотни, а иногда и в тысячи раз превышают размеры светового (выходного) отверстия отражателя. Специальные прожекторы служат для световой сигнализации на больших дистанциях.

Важнейшей характеристикой ОП является светораспределение, показывающее как распределен световой поток ОП в освещаемом пространстве.²⁹ Наиболее полно в качественном и количественном выражении распределение светового потока лампы или светильника в пространстве определяется формой фотометрического тела и графически описывается кривыми силы света.

Эффективность системы освещения зависит от следующих факторов:

- используемой системы ОП (вид светильника, прожектора);
- используемого источника освещения;
- использования естественного освещения;
- системы регулирования и управления освещением;
- эксплуатации освещением и др.

²⁸ Данилов Н.И., Щелоков Я.М. Основы энергосбережения: Учебник / под общ. ред. Н.И. Данилова.- 4-е изд. перераб. и доп. - Екатеринбург: «Автограф», 2011, стр.314

²⁹ Данилов Н.И., Щелоков Я.М. Основы энергосбережения: Учебник / под общ. ред. Н.И. Данилова.- 4-е изд. перераб. и доп. - Екатеринбург: «Автограф», 2011, стр.317

Важнейшим элементом системы освещения, определяющим его общую эффективность, является **выбор источника света**. Несмотря на незначительные различия, наиболее распространенные источники света в мире используют ту же технологию и могут быть найдены практически в каждой стране мира в рамках стандартной системы освещения. На практике разные технологии “источников света” существуют для различных потребностей. Различия в основном заключаются в “качестве” производимого ими света и эксплуатационных характеристиках, что включает в себя:

- светоотдача и сила света (измеряется в люменах на ватт, чем выше показатель, тем эффективнее лампа, тем больше света она дает – lm/W);
- цветовые характеристики производимого света - показывают насколько естественно передаются цвета предметов при искусственном освещении. Эталонном цветопередачи является солнечный свет, индекс цветопередачи которого равен 100 ($R_a=100$). Соответственно, чем выше уровень цветопередачи, тем более комфортным является освещение.
- время розжига (запуска) и время достижения максимальной производительности;
- легкость управления и тип распределения света в пространстве.

Следует рассмотреть основные источники света, используемых в ОП. Уже долгое время на рынке существует две основные технологии источников света – это лампы накаливания и газоразрядные лампы. Также в последнее время третья технология - технология светодиодов получила широкое распространение в коммерческом масштабе.

Таким образом, на современном рынке в основном представлены следующие источники искусственного света:

Лампы накаливания "GLS" (GLS - GLS = Global Light Source (лампа общего назначения)). Изобретатель – Томас Эдисон (1879 год). Мощность ламп: от 15 до 1000 Вт. электрический источник света, в котором тело накала (тугоплавкий проводник), помещённое в прозрачный вакуумированный или заполненный инертным газом сосуд, нагревается до высокой температуры за

счёт протекания через него электрического тока, в результате чего излучает в широком спектральном диапазоне, в том числе видимый свет. В качестве тела накала в настоящее время используется в основном спираль из сплавов на основе вольфрама.

Газоразрядные лампы - это лампы, в основе которых лежит свет, производимый электрическим разрядом в газе или парах металла. Существует огромное многообразие данных ламп: натриевые, ртутные, люминесцентные, металлогалогенные и т.д. Мощность ламп: от 8 до 1000 Вт

Светодиодные лампы – современная технология производства источника света, использующая в своей основе светодиоды. Светодиод (светоизлучающий диод - *Light-emitting diode LED*) - это полупроводниковый прибор, преобразующий электрический ток непосредственно в световое излучение.

Общая классификация ламп приведена на рисунке 1.

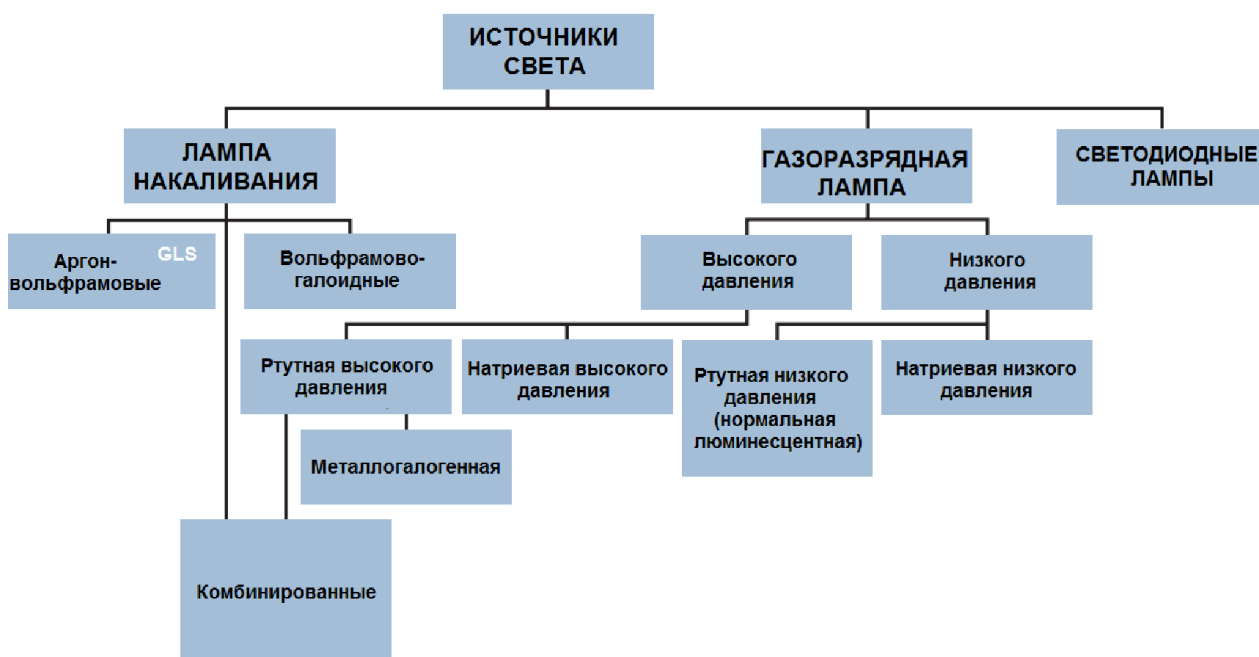


Рисунок 6.1. Общая классификация источников искусственного освещения

Источник: Авторские данные и CADDET (1991), *Learning from Experiences with Energy Efficient Lighting in Commercial Buildings*, CADDET Analysis Series No. 6, CADDET, Sittard, The Netherlands.

В таблице ниже приведены основные преимущества и недостатки существующих технологий источников искусственного освещения.

Преимущества и недостатки существующих технологий

Таблица 7.1

Преимущества и недостатки различных видов технологий источников искусственного света

	Преимущества	Недостатки
1. Лампа накаливания	• Средняя светоотдача (при прозрачной колбе); • Полная совместимость с существующими светильниками и стандартными технологиями на рынке; • Светорегулирование любым регулятором; • Хорошее качество и характеристики;	• Большое потребление электроэнергии – крайне малый КПД; • Опасность из-за высокой рабочей температуры; • Высокий уровень инфракрасного излучения; • Короткий срок службы (1000 ч);
2. Газоразрядная лампа	• Более высокая эффективность (сбережение энергии) по сравнению с лампой накаливания – от 15% (обычные галогенные) до 80% (компактные люминесцентные); • Экологичность (минимальный уровень инфракрасного излучения); • Продолжительный срок службы (до 6 раз больше, чем у ламп накаливания – в среднем до 10 000 часов); • Выпускаются с теплым и холодным светом;	• Светоотдача у многих видов ламп ниже средней • Опасность из-за высокой рабочей температуры (у некоторых видов); • Часто без возможности светорегулирования; • Относительно медленное включение и прогрев (люминесцентные); • Не всегда совместимы со стандартными светильниками; • Относительно высокая цена; • Высокий уровень ультрафиолетового излучения;
3. Светодиодная лампа	• Высокий коэффициент светоотдачи; • Долгий срок эксплуатации (до 100 000 часов); • Безопасность (отсутствие инфракрасного и ультрафиолетового излучения);	• Относительно высокая цена; • В основном предназначена для частного использования (комнатное освещение); • Сложность применения на производстве, в офисных помещениях и т.д.

Источник: Авторские данные, данные компании Schneider Electric CIS

Управление освещением

Для оптимизации расхода электроэнергии для различных нужд освещения необходимо использовать подходящую систему управления освещением, то есть систему, предусматривающую снабжение помещения необходимым светом в зависимости от уровня естественного освещения, необходимости искусственного освещения, нахождения людей в помещении, восприятия света в различное время суток и т.п. Данные системы включают в себя простые решения (подбор подходящего оборудования (вид светильника, оконные рамы, правильная расстановка в помещении), выключатели, простые механизмы использования естественного освещения, системы включения и отключения в зависимости от уровня естественного освещения) так и продвинутое решения (автоматические комплексные светорегуляторы, интеллектуальная система коллективного освещения и др.). В данном разделе рассматриваются только технические решения, связанные с системой ОП, остальные решения будут рассмотрены в последнем разделе темы 6.1.

В процессе управления включением и отключением ОП и контролем за уровнем их мощности применяются:

- Подходящее оборудование ОП для соответствующих потребностей (вид светильника);
- Проводные устройства для обычного управления освещением;
- Системы интеллектуального управления освещением;
 - *таймеры,*
 - *автоматические светорегуляторы,*
 - *датчики присутствия и движения, инфракрасные устройства;*
 - *реле времени и уровня освещенности, и т.д.*
 - *устройства создания сцен и сценариев и т.д.*

Цель внедрения системы внутреннего и внешнего освещения – это автоматическое поддержание требуемого уровня внутреннего или внешнего

освещения при оптимизации энергозатрат на освещение. Зачастую желаемый эффект достигается значительным сокращением времени использования ОП и регулированием питающего напряжения.

Критерием оценки эффективности энергосбережения в области освещения является соотношение затрат на модернизацию осветительных установок и помещений и стоимости неиспользованной в процессе экономии электрической энергии.

Методы расчета систем освещения и повышение эффективности освещения

Из всех мер по повышению общей энергоэффективности мероприятия по повышению эффективности освещения обладают наименьшим риском и наиболее высокой отдачей от затраченных средств.

В мировой практике являются признанными **четыре принципа-действия** внедрения системы эффективного освещения, имплементация которых позволяет добиться наибольшей эффективности освещения с наименьшими издержками:

1) необходимость подготовительного расчета:

- **объема требуемого света:** большее количество света, чем требуется, приведет к перепотреблению энергии, а также повышает риск для вреда здоровью если в помещении не хватает света);
- **качества данного света:** различные потребности исходя из целей деятельности в помещении, предназначения помещения или пространства, его местонахождения;
- **его распределения в помещении:** необходимость в постоянном или переменном освещении, метод распределения в зависимости от выбранных светильников и т.д.;

2) **выбор подходящих эффективных ОП.** Для реализации данного этапа необходимо произвести анализ необходимой системы освещения – так называемого «дизайна освещения». Существует два подхода:

- Метод коэффициента использования (lumen method) – применяется для (расчета общего равномерного освещения горизонтальных поверхностей при светильниках любого типа. Расчет производится по формуле,

$$E = \frac{n \times N \times F \times UF \times LLF}{A},$$

где E – средний показатель горизонтального освещения (равномерно распределен) требуемого пространства;

n – количество ламп в каждом светильнике;

N – количество светильников;

F – начальный световой поток лампы;

UF – фактор утилизации необходимого пространства с равномерным распределением света;

LLF – фактор потери света;

A – территория необходимого к освещению пространства.

- Точечный метод расчета освещения (point method): применяется для расчета общего равномерного и локализованного освещения, местного освещения независимо от расположения освещаемой поверхности при светильниках прямого света. Метод основывается на основополагающем законе освещенности («Закон обратных квадратов»):

$$E = \frac{I}{d^2},$$

где E – освещенность в люксах, которая равна силе света, деленной на квадрат расстояния до точечного источника. Уровень освещенности измеряется специальными измерительными приборами, имеющимися в свободной продаже.

На данном этапе нужно учитывать все возможности доступного естественного света, имеющихся технологий и практик, что приводит к следующим действиям по повышению эффективности освещения на данном этапе:

- анализ проведенных расчетов: насколько велика разница имеющихся показателей с нормативами, могут ли новые ОП быть установлены, могут ли ОП быть усовершенствованы, какие еще меры могут привести к повышению эффективности освещения?

- использование сопровождающих методов повышения эффективности освещения путем совершенствования ОП и использования условия окружения:

- эффективное использование отражателей (рефлекторы) света (краска, отражающая свет; специальные зеркальные рефлекторы для ОП) для создания оптимальной системы отражения света, что может значительно повысить эффективность освещения. В литературе встречается такое понятие как Коэффициент Усиления Силы Света. На рисунке ниже приведен пример неэффективного и эффективного дизайна отражения света в помещении (усиления силы света).

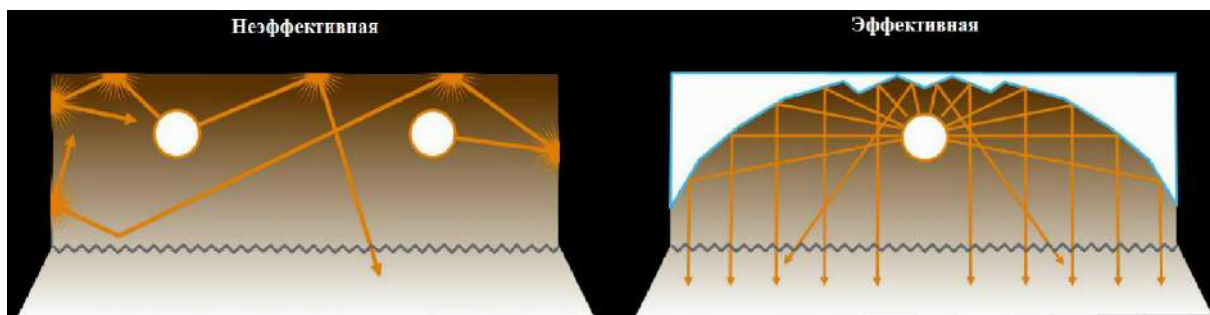


Рисунок 7.2. Система отражения света в помещении

- Использование более эффективных источников света (ламп): лампы накаливания могут быть заменены на компактные люминесцентные лампы, другие виды газоразрядных ламп могут быть заменены на более современные аналоги, что приведет к значительной экономии электроэнергии. Также могут быть использованы светодиодные лампы.

3) использование светорегуляторов – ручные выключатели также могут использоваться в системе освещения, но они зависят в большей степени от человеческого фактора. Элиминирование человеческого фактора путем

ввода автоматических светорегуляторов (включение и выключение света в зависимости от нахождения людей в помещении (датчики движения, таймеры), регулирование мощности искусственного освещения в зависимости от уровня естественного освещения и т.д.). Автоматизированные методы регулирования являются более надежными.

4) оптимизация и поддержание системы освещения;

Эффективность освещения может быть не достигнута, если пользователи не понимают принципы действия системы и не поддерживают ее в необходимом состоянии. Принцип включает в себя:

- своевременный сервис установленного оборудования;
- очистка ОП, помещения для обеспечения функционирования отражения и светопропускающих материалов и объектов (окна, потолочные покрытия и т.д.) для обеспечения необходимого естественного освещения.

Типовые решения энергоэффективных систем освещения для бюджетной сферы и примеры реализованных проектов

Дефицит энергии становится все более ощутимой проблемой всех российских городов. Необходимость введения мер по повышению эффективности освещения с целью сбережения электроэнергии наиболее актуально выражается в бюджетной сфере, где экономия бюджета в современных условиях – это приоритет номер один. По доле расходов на энергоресурсы и воду в себестоимости услуг объекты бюджетной сферы превосходят машиностроение, строительство, сельское хозяйство и даже цветную металлургию. Освещение в бюджетной сфере занимает около 30-60% от общего объема энергопотребления.

Бюджетная сфера не способна выделить необходимый для общей модернизации объем финансирования. Однако потребность в них может быть существенно снижена при запуске механизмов, в которых процесс «экономии» электроэнергии финансирует реализацию энергоэффективных реше-

ний. Также для снижения нагрузки на бюджет возможно привлечение частных инвестиций в рамках ГЧП.

Комплекс мер, который позволяет повысить энергоэффективность используемого освещения варьируется от простых бытовых решений, которые не требуют значительных материальных затрат и имеют приоритет внедрения (чистка окон для повышения уровня естественного освещения, светлая отделка помещений, развитие культуры энергосбережения и др.) до комплексных решений (модернизация используемой технологии, внедрение системы интеллектуального коллективного освещения и др.).

На рисунке ниже представлены наиболее распространённые методы повышения эффективности используемого освещения.

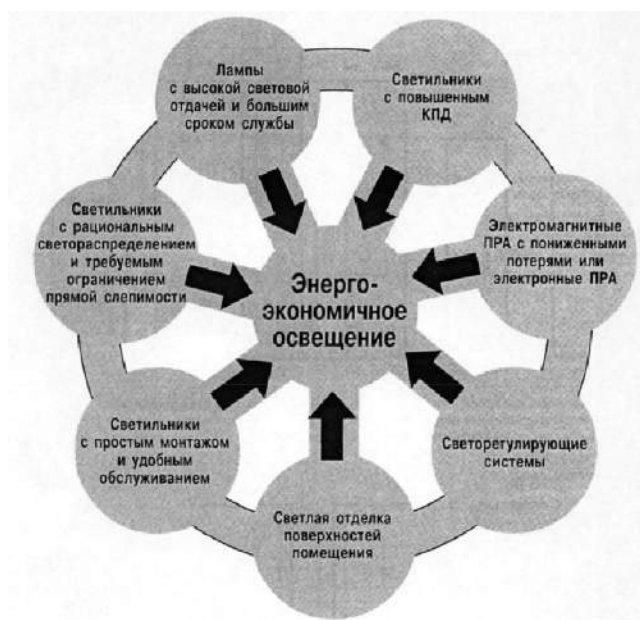


Рисунок 7.3. Распространенные методы повышения эффективности освещения

В мировой практике основными техническими энергосберегающими действиями в сфере освещения являются:

- **замена ламп накаливания на более совершенные аналоги;**

Ниже приведены основные характеристики источников света с целью демонстрации преимуществ новых технологий в освещении по сравнению с устаревшим источником света – лампой накаливания. Основные преимущества вытекают из большего срока службы (не возникает необходимость в замене

лам) и более высокой эффективности - световой отдаче (Лм на Вт), что приводит к значительной экономии энергии если речь идет о средне и долгосрочном периоде в рамках всего помещения, предприятия или территории.

Таблица 7.2

Сравнение различных источников света по основным характеристикам

Тип источника света	Средний срок службы, тыс. ч	Индекс цветопередачи, Ra*	Световая отдача, лм/Вт
<i>Лампы накаливания (ЛН)</i>	<i>1</i>	<i>100</i>	<i>8-17</i>
<i>Люминесцентные лампы (ЛЛ)</i>	<i>10-20</i>	<i>57-92</i>	<i>48-104</i>
<i>Компактные люминесцентные лампы (КЛЛ)</i>	<i>5-15</i>	<i>80-85</i>	<i>65-87</i>
<i>Дуговые ртутные лампы (ДРЛ)</i>	<i>12-24</i>	<i>40-57</i>	<i>19-63</i>
<i>Натриевые лампы высокого давления (НЛВД)</i>	<i>10-28</i>	<i>21-60</i>	<i>66-150</i>
<i>Металлогалогенные лампы (МГЛ)</i>	<i>3,5-20</i>	<i>65-93</i>	<i>68-105</i>
<i>Светодиоды</i>	<i>25</i>	<i>85-90</i>	<i>(80-90)→120</i>

С этой целью во многих странах мира вводится запрет на использование ламп накаливания (сначала высокой мощности, затем по мере снижения для предоставления достаточного временного периода для реализации процедуры замены данных ламп). Все передовые страны, включая США, Великобританию, Австралию и др. приняли необходимые постановления на законодательном уровне. В России данный процесс получил развитие в 2009 году начиная с 261-ФЗ и продолжается до сих пор.

Первоочередной и наиболее распространенной мерой является замена ламп накаливания на их аналоги – КЛЛ. С этим типом ламп связаны наиболее масштабные планы по введению мер повышения энергоэффективности освещения в мире. По сравнению с лампами накаливания КЛЛ имеют в 8-10 раз больший срок службы и в 5 раз большую световую отдачу, т. е. генерируют за срок службы в 40-50 раз большую световую энергию. При этом они могут напрямую заменять лампы накаливания в существующих светильни-

ках, и их стоимость является относительно низкой по сравнению с более современными аналогами (светодиодные лампы).

Поэтому наибольшим потенциалом обладает именно бюджетная сфера, т.к. там довольно широко применимы лампы накаливания. Срок окупаемости КЛЛ обычно составляет до 1 года.

- **установка электронных пускорегулирующих устройств (ЭПРА) вместо электромагнитного балласта при использовании люминесцентных ламп** – происходит снижение потребляемой энергии до 20% и увеличивается до 50% срок службы ламп (следовательно экономия средств от замены ламп и стартеров), улучшение качества и надежности электроснабжения (исключено мерцание, быстрое зажигание ламп, возможность регулировки светового потока и т.д.). На данный момент в США 55% всех балластов – электронные, в Японии таковых 42%, в Германии 40 %, а в Европе и Китае по 25%, Россия и страны СНГ по этому показателю значительно отстают от своих западных и восточных коллег.

- **широкое использование систем автоматического регулирования освещения** в зависимости от внешних факторов (выключатель с задержкой времени, датчики движения, акустические датчики, диммеры, реле);

- **разработка комплексной системы эффективного использования естественного света** в помещениях, зданиях и др.

- **использование комбинированных осветительных приборов**, использующих для питания солнечную энергию и др.

На рисунке 7.4 приведен пример потенциала в повышении эффективности освещения на примере Германии с использованием вышеперечисленных мер лишь при использовании одной линии люминесцентных ламп различных характеристик (T12, T8 и T5).

Общепризнанный потенциал снижения энергопотребления, связанного с освещением, в бюджетной сфере (по различным оценкам) – от 30 до 70 %.

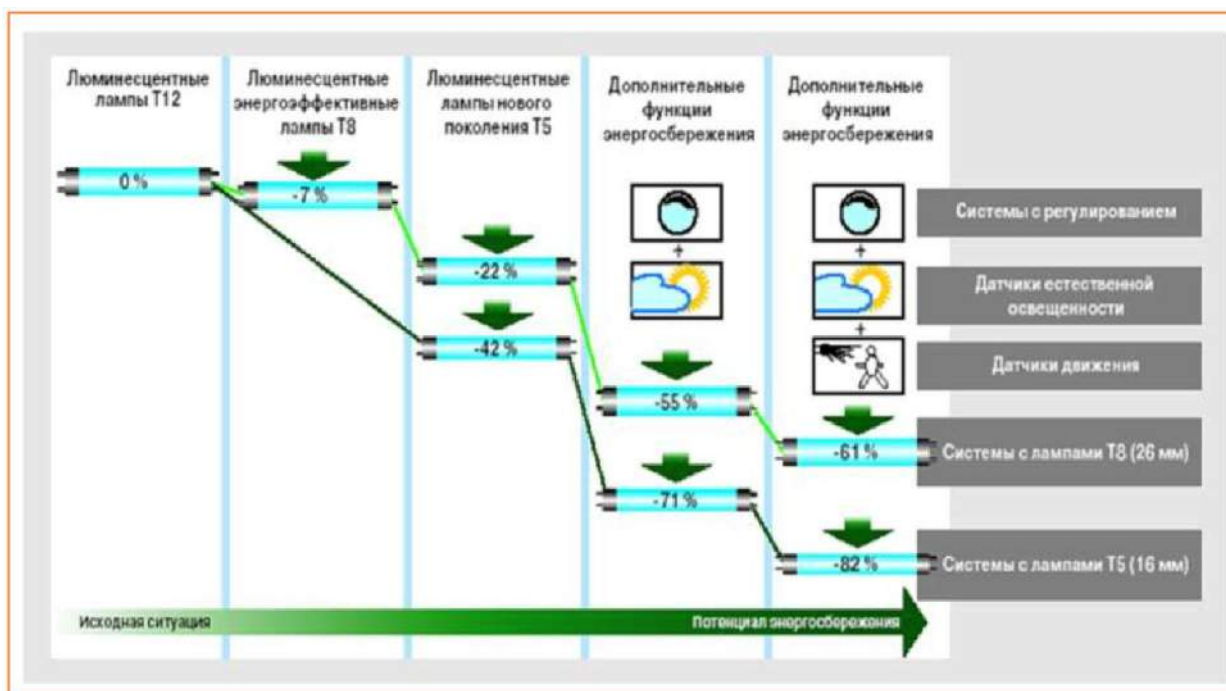


Рис. 7.4. Потенциал энергосбережения в Германии (в год) при использовании различных средств освещения.

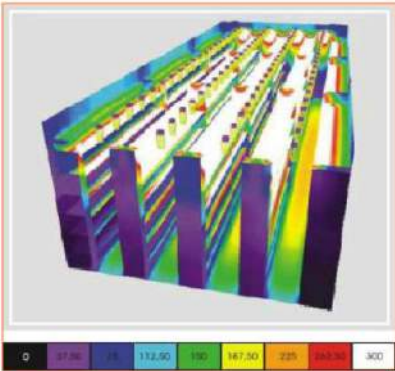
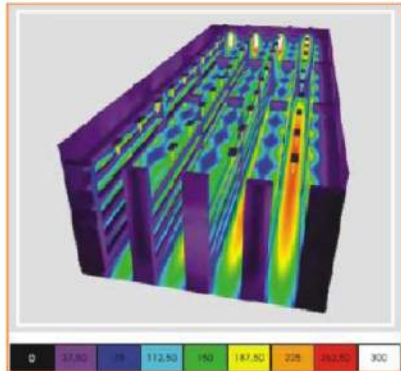
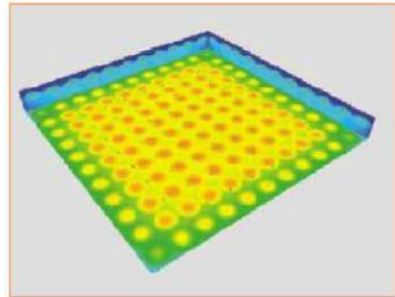
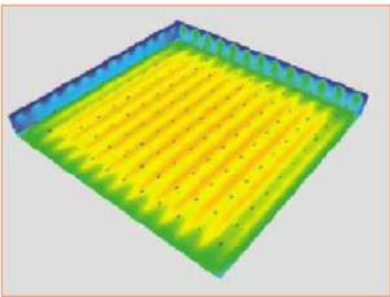
Источник (Информационный бюллетень «Энергосвет», №6 (11), 2010).

Необходимо проводить большую разъяснительную работу в этой области а также оборудовать показательные установки, что прямо дополняет и повышает эффективность государственных мер в данном направлении. В рамках бюджетной сферы все мероприятия можно подразделить на мероприятия с высоким уровнем приоритета, требующие минимальных затрат и имеющие максимальную отдачу и приоритета ниже, т.е. требующие значительных финансовых затрат. Типовым решением считается реализация четырех принципов-действия, описанных выше в подразделе «Методы расчета систем освещения и повышение эффективности освещения». Для оптимального внедрения мер по повышению энергоэффективности необходимо провести расчет имеющихся показателей в рассматриваемом помещении или на территории и сделать анализ необходимости замены и усовершенствования системы освещения по ряду показателей (экономическая целесообразность,

соответствие новым нормам и законам, повышение качества освещения и снижения риска для здоровья человека и т.д.).

Далее представлена классификация мер повышения эффективности освещения с непосредственными примерами реализации данных мер в различных отраслях:

Меры	Примеры реализации:																														
Пропаганда энергосберегающего поведения	Создание центров по энергосбережению при региональных энергетических компаниях; инициативные группы в рамках отдельных компаний; часть корпоративной культуры. Это в свою очередь повышает культуру энергоэффективного поведения и платежную дисциплину.																														
Замена ламп накаливания на более совершенные аналоги. Замена ДРЛ ламп на натриевые лампы ДНаТ.	В зданиях, помещениях: замена ламп накаливания на КЛЛ в большинстве бюджетных организаций России и реализация данных мер в жилищном фонде. Уличное освещение и промышленное освещение (в некоторых случаях): замена ДРЛ ламп Для освещения производственных, складских и прочих помещений в большой высотой потолков обычно используются лампы ДРЛ и ДНаТ. В последнее время часто проводилась замена ДРЛ на более эффективные аналоги ДНаТ и МГЛ. Ниже представлен пример снижения энергопотребления предприятием СПб ГУП "Ленсвет" в результате замены ламп ДРЛ на ДНаТ и использования ЭПРА: <table><tr><th>Мероприятия</th><th>Установленная мощность, кВт</th><th>Количество оборудования, шт.</th><th>Снижение мощности, кВт</th><th>Энергосбережение мах, %</th></tr><tr><td>Светильники (ДРЛ на ДНаТ)</td><td>1398,79</td><td>5021</td><td>607,42</td><td>35</td></tr><tr><td>ЭПРА (снижение мощности светильника с ДНаТ)</td><td>745,55</td><td>2492</td><td>110,72</td><td>23</td></tr><tr><td>Шкафы-регуляторы (снижение мощности светильника с ДНаТ)</td><td>4056,06</td><td>115</td><td>1 500,74</td><td>22</td></tr><tr><td>Светодиоды (замена ДНаТ)</td><td>93,42</td><td>1057</td><td>52,85</td><td>35</td></tr><tr><td>Кронштадт (замена ДНаТ на светодиоды)</td><td>140,15</td><td>924</td><td>110,69</td><td>35</td></tr></table>	Мероприятия	Установленная мощность, кВт	Количество оборудования, шт.	Снижение мощности, кВт	Энергосбережение мах, %	Светильники (ДРЛ на ДНаТ)	1398,79	5021	607,42	35	ЭПРА (снижение мощности светильника с ДНаТ)	745,55	2492	110,72	23	Шкафы-регуляторы (снижение мощности светильника с ДНаТ)	4056,06	115	1 500,74	22	Светодиоды (замена ДНаТ)	93,42	1057	52,85	35	Кронштадт (замена ДНаТ на светодиоды)	140,15	924	110,69	35
Мероприятия	Установленная мощность, кВт	Количество оборудования, шт.	Снижение мощности, кВт	Энергосбережение мах, %																											
Светильники (ДРЛ на ДНаТ)	1398,79	5021	607,42	35																											
ЭПРА (снижение мощности светильника с ДНаТ)	745,55	2492	110,72	23																											
Шкафы-регуляторы (снижение мощности светильника с ДНаТ)	4056,06	115	1 500,74	22																											
Светодиоды (замена ДНаТ)	93,42	1057	52,85	35																											
Кронштадт (замена ДНаТ на светодиоды)	140,15	924	110,69	35																											

Меры	Примеры реализации:					
	ВСЕГО за 2013 год			2 382,42		
<i>Замена ртутных газоразрядных ламп ДРЛ, натриевых ДНаТ и металогалогенных МГЛ на люминесцентные с системой эффективных отражателей</i>	На современном этапе лампы ДНаТ и МГЛ не являются актуальным аналогом во всех случаях. В данном примере рассмотрены возможные варианты замены на люминесцентные лампы с использованием эффективной системы отражателей. Преимущества люминесцентной лампы: - более высокая светоотдача и цветопередача; - срок службы (до 58 000 часов); - низкая цена (130-200 руб за 80 Вт лампу); - низкое содержание ртути. Экономия электроэнергии: для произв. помещений – от 30 до 60%, для складских помещений – до 75%.  ДРЛ, ДНаТ  Люминесцентные с отражателями Рисунок. Сравнение эффективности систем распределения света с использованием ДРЛ, ДНаТ и МГЛ с люминесцентными лампами с отражателями в складских помещениях.  ДРЛ, ДНаТ  Люминесцентные с отражателями Рисунок. Сравнение эффективности систем распределения света с использованием ДРЛ, ДНаТ и МГЛ с люминесцентными лампами с отражателями в производственных помещениях. Ниже приведен расчет использования люминесцентных ламп и МГЛ ламп:					

Меры	Примеры реализации:																																																															
	<table><tr><th colspan="3">Сравнительная таблица</th></tr><tr><th></th><th>Люминесцентные светильники 4x54 Вт REVO</th><th>Металлогалогенные светильники 250 Вт</th></tr><tr><th colspan="3">Технические характеристики</th></tr><tr><td>Количество светильников (шт.)</td><td>180</td><td>228</td></tr><tr><td>Количество ламп (шт.)</td><td>720</td><td>228</td></tr><tr><td>Освещенность, люмены</td><td>20 216</td><td>24 000</td></tr><tr><td>Мощность ламп светильника, Вт</td><td>216</td><td>250</td></tr><tr><td>Потери дроселя, Вт</td><td>12</td><td>35,0</td></tr><tr><td>Мощность светильника, Вт</td><td>228</td><td>285</td></tr><tr><td>Мощность освещения, кВт</td><td>41,04</td><td>64,98</td></tr><tr><td>Общая мощность, кВт</td><td>41,0</td><td>65,0</td></tr><tr><td>Срок службы ламп, часов</td><td>23 000</td><td>8 000</td></tr><tr><th colspan="3">Затраты по освещению</th></tr><tr><td>Стоимость светильника, \$</td><td>240,00</td><td>140,00</td></tr><tr><td>Стоимость ламп, \$</td><td>4,00</td><td>30,00</td></tr><tr><td>Светильник+лампа, \$</td><td>256,00</td><td>170,00</td></tr><tr><td>Общая стоимость системы, \$</td><td>46 080,00</td><td>38 760,00</td></tr><tr><td>Общая стоимость освещения, \$</td><td>46 080,00</td><td>38 760,00</td></tr><tr><td>1 кВт при первоначальном подключении в г. Екатеринбург, (18.000 руб. = 600 \$)</td><td>24 624,00</td><td>38 988,00</td></tr><tr><td>Общая стоимость (система освещения + стоимость покупки электр. мощностей) \$</td><td>70 704,00</td><td>77 748,00</td></tr><tr><td>Новый объект, окупаемость (месяц)</td><td colspan="2">Система освещения с люминесцентными светильниками дешевле как на стадии строительства, так и при эксплуатации.</td></tr></table> Также экономия при эксплуатации составляет до 15 тыс руб-лей в год. Аналогичное оборудование установлено в помеще-ниях компаний DHL, UPS, SIEMENS, PEPSI, HYUNDAI. В России оборудование используют КАМАЗ, ИКЕА.	Сравнительная таблица				Люминесцентные светильники 4x54 Вт REVO	Металлогалогенные светильники 250 Вт	Технические характеристики			Количество светильников (шт.)	180	228	Количество ламп (шт.)	720	228	Освещенность, люмены	20 216	24 000	Мощность ламп светильника, Вт	216	250	Потери дроселя, Вт	12	35,0	Мощность светильника, Вт	228	285	Мощность освещения, кВт	41,04	64,98	Общая мощность, кВт	41,0	65,0	Срок службы ламп, часов	23 000	8 000	Затраты по освещению			Стоимость светильника, \$	240,00	140,00	Стоимость ламп, \$	4,00	30,00	Светильник+лампа, \$	256,00	170,00	Общая стоимость системы, \$	46 080,00	38 760,00	Общая стоимость освещения, \$	46 080,00	38 760,00	1 кВт при первоначальном подключении в г. Екатеринбург, (18.000 руб. = 600 \$)	24 624,00	38 988,00	Общая стоимость (система освещения + стоимость покупки электр. мощностей) \$	70 704,00	77 748,00	Новый объект, окупаемость (месяц)	Система освещения с люминесцентными светильниками дешевле как на стадии строительства, так и при эксплуатации.	
Сравнительная таблица																																																																
	Люминесцентные светильники 4x54 Вт REVO	Металлогалогенные светильники 250 Вт																																																														
Технические характеристики																																																																
Количество светильников (шт.)	180	228																																																														
Количество ламп (шт.)	720	228																																																														
Освещенность, люмены	20 216	24 000																																																														
Мощность ламп светильника, Вт	216	250																																																														
Потери дроселя, Вт	12	35,0																																																														
Мощность светильника, Вт	228	285																																																														
Мощность освещения, кВт	41,04	64,98																																																														
Общая мощность, кВт	41,0	65,0																																																														
Срок службы ламп, часов	23 000	8 000																																																														
Затраты по освещению																																																																
Стоимость светильника, \$	240,00	140,00																																																														
Стоимость ламп, \$	4,00	30,00																																																														
Светильник+лампа, \$	256,00	170,00																																																														
Общая стоимость системы, \$	46 080,00	38 760,00																																																														
Общая стоимость освещения, \$	46 080,00	38 760,00																																																														
1 кВт при первоначальном подключении в г. Екатеринбург, (18.000 руб. = 600 \$)	24 624,00	38 988,00																																																														
Общая стоимость (система освещения + стоимость покупки электр. мощностей) \$	70 704,00	77 748,00																																																														
Новый объект, окупаемость (месяц)	Система освещения с люминесцентными светильниками дешевле как на стадии строительства, так и при эксплуатации.																																																															
Установка элект-ронных пускорегу-лирующих уст-ройств (ЭПРА) вме-сто электромаг-нитного балласта при использовании люминесцентных ламп	Преимущественно бюджетные организации в соответст-вии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 и 2.2.2/2.4.1340-03: Школы, ВУЗы; Медицинские и дошкольные учреждения (больницы, дет-ские сады и т.д.). Приведем пример расчета экономической эффективности ЭПРА от компании Электро-Петербург: • количество светильников - 500 светильников типа ЛПО 2x40 (1 000 люминесцентных ламп); • тариф за 1кВт/час - 2,00 руб.; • количество: ЭмПРА - 1 000 шт., ЭПРА - 500 шт. (один на две ЛЛ); • ЭмПРА: КПД = 60%, коэффициент мощности - cosφ = 0,7; • ЭПРА: КПД = 98%, коэффициент мощности - cosφ = 0,95; • стоимость люминесцентной лампы ЛБ-40: 20 руб.; • срок службы лампы с ЭмПРА - 6 000 часов, с ЭПРА - 12 000 часов; • количество часов эксплуатации за год: 3 650 часов; • стоимость: ЭмПРА - 54,00 руб.; • стоимость: ЭПРА - 460,00 руб. Ниже приведен сам пример расчета окупаемости ЭПРА:																																																															

Меры	Примеры реализации:																																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Электромагнитный ПРА</th><th>Электронный ПРА</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">1. Мощность, потребляемая светильником:</td></tr> <tr> <td>$2 \times 40 : 0,6 = 133,30 \text{ Вт}$</td><td>$2 \times 40 : 0,98 = 81,63 \text{ Вт}$</td></tr> <tr> <td colspan="2">2. Мощность, потребляемая всеми светильниками:</td></tr> <tr> <td>$133,30 \times 500 = 66\,650 \text{ Вт} = 66,65 \text{ кВт}$</td><td>$81,63 \times 500 = 40\,815 \text{ Вт} = 40,82 \text{ кВт}$</td></tr> <tr> <td colspan="2">3. Количество электроэнергии, потребляемое за год:</td></tr> <tr> <td>$66,65 \times 3\,650 = 234\,272,50 \text{ кВт/час}$</td><td>$40,82 \times 3\,650 = 148\,993 \text{ кВт/час}$</td></tr> <tr> <td colspan="2">4. Стоимость электроэнергии в год:</td></tr> <tr> <td>$234\,272,50 \times 2,00 = 486\,545,00 \text{ руб}$</td><td>$148\,993 \times 2,00 = 297\,986,00 \text{ руб}$</td></tr> <tr> <td colspan="2">5. Количество ламп, подлежащих замене:</td></tr> <tr> <td>$3\,650 : 6\,000 \times 1\,000 = 608 \text{ штук}$</td><td>$3\,650 : 12\,000 \times 1\,000 = 304 \text{ штуки}$</td></tr> <tr> <td colspan="2">6. Стоимость, замененных ламп:</td></tr> <tr> <td>$608 \times 20,00 = 12\,160,00 \text{ руб}$</td><td>$304 \times 20,00 = 6\,080 \text{ руб}$</td></tr> <tr> <td colspan="2">7. Стоимость работ по замене одной лампы (оплата труда электромонтера 10 000 руб, а с учетом налогов 10 000 x 1,365 = 13 365 руб, рабочих дней - 21 день по 8 часов) при времени на замену одной лампы порядка 0,25 часа = 13 365 : 21 : 8 x 0,25 = 19,90 руб:</td></tr> <tr> <td>$608 \times 19,90 = 12\,099,20 \text{ руб}$</td><td>$304 \times 19,90 = 6\,049,60 \text{ руб}$</td></tr> <tr> <td colspan="2">8. Затраты на утилизацию ламп, вышедших из строя (7,5 руб за 1 лампу):</td></tr> <tr> <td>$608 \times 7,50 = 4\,560,00 \text{ руб}$</td><td>$304 \times 7,50 = 2\,280,00 \text{ руб}$</td></tr> <tr> <td colspan="2">9. Инвестиции на проект, необходимые для замены электромагнитных ПРА электронными:</td></tr> <tr> <td></td><td>$500 \times 460 = 230\,000,00 \text{ руб}$</td></tr> <tr> <td colspan="2">10. Эксплуатационные расходы в течении года (п.4 + п.6 + п.7 + п.9):</td></tr> <tr> <td>$486\,545,00 + 12\,160,00 + 12\,099,20 + 4\,560 = 515\,364,20 \text{ руб}$</td><td>$297\,986,00 + 6\,080 + 6\,049,60 + 2\,280,00 = 312\,395,60 \text{ руб}$</td></tr> <tr> <td colspan="2">11. Экономия:</td></tr> <tr> <td colspan="2">$515\,364,20 - 312\,395,60 = 202\,968,60 \text{ руб}$</td></tr> <tr> <td colspan="2">12. Срок окупаемости:</td></tr> <tr> <td colspan="2">$230\,000 : 202\,968,60 = 1,13 \text{ лет (14 месяцев)}$</td></tr> </tbody> </table>	Электромагнитный ПРА	Электронный ПРА	1. Мощность, потребляемая светильником:		$2 \times 40 : 0,6 = 133,30 \text{ Вт}$	$2 \times 40 : 0,98 = 81,63 \text{ Вт}$	2. Мощность, потребляемая всеми светильниками:		$133,30 \times 500 = 66\,650 \text{ Вт} = 66,65 \text{ кВт}$	$81,63 \times 500 = 40\,815 \text{ Вт} = 40,82 \text{ кВт}$	3. Количество электроэнергии, потребляемое за год:		$66,65 \times 3\,650 = 234\,272,50 \text{ кВт/час}$	$40,82 \times 3\,650 = 148\,993 \text{ кВт/час}$	4. Стоимость электроэнергии в год:		$234\,272,50 \times 2,00 = 486\,545,00 \text{ руб}$	$148\,993 \times 2,00 = 297\,986,00 \text{ руб}$	5. Количество ламп, подлежащих замене:		$3\,650 : 6\,000 \times 1\,000 = 608 \text{ штук}$	$3\,650 : 12\,000 \times 1\,000 = 304 \text{ штуки}$	6. Стоимость, замененных ламп:		$608 \times 20,00 = 12\,160,00 \text{ руб}$	$304 \times 20,00 = 6\,080 \text{ руб}$	7. Стоимость работ по замене одной лампы (оплата труда электромонтера 10 000 руб, а с учетом налогов 10 000 x 1,365 = 13 365 руб, рабочих дней - 21 день по 8 часов) при времени на замену одной лампы порядка 0,25 часа = 13 365 : 21 : 8 x 0,25 = 19,90 руб:		$608 \times 19,90 = 12\,099,20 \text{ руб}$	$304 \times 19,90 = 6\,049,60 \text{ руб}$	8. Затраты на утилизацию ламп, вышедших из строя (7,5 руб за 1 лампу):		$608 \times 7,50 = 4\,560,00 \text{ руб}$	$304 \times 7,50 = 2\,280,00 \text{ руб}$	9. Инвестиции на проект, необходимые для замены электромагнитных ПРА электронными:			$500 \times 460 = 230\,000,00 \text{ руб}$	10. Эксплуатационные расходы в течении года (п.4 + п.6 + п.7 + п.9):		$486\,545,00 + 12\,160,00 + 12\,099,20 + 4\,560 = 515\,364,20 \text{ руб}$	$297\,986,00 + 6\,080 + 6\,049,60 + 2\,280,00 = 312\,395,60 \text{ руб}$	11. Экономия:		$515\,364,20 - 312\,395,60 = 202\,968,60 \text{ руб}$		12. Срок окупаемости:		$230\,000 : 202\,968,60 = 1,13 \text{ лет (14 месяцев)}$	
Электромагнитный ПРА	Электронный ПРА																																																		
1. Мощность, потребляемая светильником:																																																			
$2 \times 40 : 0,6 = 133,30 \text{ Вт}$	$2 \times 40 : 0,98 = 81,63 \text{ Вт}$																																																		
2. Мощность, потребляемая всеми светильниками:																																																			
$133,30 \times 500 = 66\,650 \text{ Вт} = 66,65 \text{ кВт}$	$81,63 \times 500 = 40\,815 \text{ Вт} = 40,82 \text{ кВт}$																																																		
3. Количество электроэнергии, потребляемое за год:																																																			
$66,65 \times 3\,650 = 234\,272,50 \text{ кВт/час}$	$40,82 \times 3\,650 = 148\,993 \text{ кВт/час}$																																																		
4. Стоимость электроэнергии в год:																																																			
$234\,272,50 \times 2,00 = 486\,545,00 \text{ руб}$	$148\,993 \times 2,00 = 297\,986,00 \text{ руб}$																																																		
5. Количество ламп, подлежащих замене:																																																			
$3\,650 : 6\,000 \times 1\,000 = 608 \text{ штук}$	$3\,650 : 12\,000 \times 1\,000 = 304 \text{ штуки}$																																																		
6. Стоимость, замененных ламп:																																																			
$608 \times 20,00 = 12\,160,00 \text{ руб}$	$304 \times 20,00 = 6\,080 \text{ руб}$																																																		
7. Стоимость работ по замене одной лампы (оплата труда электромонтера 10 000 руб, а с учетом налогов 10 000 x 1,365 = 13 365 руб, рабочих дней - 21 день по 8 часов) при времени на замену одной лампы порядка 0,25 часа = 13 365 : 21 : 8 x 0,25 = 19,90 руб:																																																			
$608 \times 19,90 = 12\,099,20 \text{ руб}$	$304 \times 19,90 = 6\,049,60 \text{ руб}$																																																		
8. Затраты на утилизацию ламп, вышедших из строя (7,5 руб за 1 лампу):																																																			
$608 \times 7,50 = 4\,560,00 \text{ руб}$	$304 \times 7,50 = 2\,280,00 \text{ руб}$																																																		
9. Инвестиции на проект, необходимые для замены электромагнитных ПРА электронными:																																																			
	$500 \times 460 = 230\,000,00 \text{ руб}$																																																		
10. Эксплуатационные расходы в течении года (п.4 + п.6 + п.7 + п.9):																																																			
$486\,545,00 + 12\,160,00 + 12\,099,20 + 4\,560 = 515\,364,20 \text{ руб}$	$297\,986,00 + 6\,080 + 6\,049,60 + 2\,280,00 = 312\,395,60 \text{ руб}$																																																		
11. Экономия:																																																			
$515\,364,20 - 312\,395,60 = 202\,968,60 \text{ руб}$																																																			
12. Срок окупаемости:																																																			
$230\,000 : 202\,968,60 = 1,13 \text{ лет (14 месяцев)}$																																																			
<i>Применение современных светильников в скупе с другими существующими технологиями, позволяющими автоматизировать те или иные процессы (отражатели, датчики движения, датчики освещенности и т.д.). Системы управления зданием.</i>	Во многих ТСЖ: Применение светодиодных светильников с правильными датчиками движения и дежурным режимом для освещения лестничных пролетов и холлов (применение акустических датчики и инфракрасных датчиков движения). Отражатели, датчики естественной освещенности, датчики движения, диммеры и др. часто внедряются в современных жилых зданиях и иных видах коммерческой недвижимости. Системы управления зданием типа KNX довольно часто используются в современном строительстве отелей, жилых зданий, офисных помещений, зданий и сооружений туристско-рекреационной инфраструктуры.																																																		
<i>Внедрение современных систем уличного освещения</i>	Экономия энергоресурсов на обновлении и замене систем уличного освещения достигает 50-70 процентов. Меры будут разобраны на практическом примере управления уличным освещением компании Eltodo в Словакии и Чешской республике (в приложении).																																																		

Тема 6.2. Правовое регулирование в сфере повышения энергоэффективности в системах освещения

Нормативно-правовые акты, стимулирующие внедрение энергоэффективных технологий освещения

Средство правового регулирования в светотехнической области является нормативным - регулирование осуществляется посредством норм позитивного права и распространяется на неограниченный круг лиц.

Нормативная база – это документы, которые нормируют необходимый уровень и качество наружного и внутреннего освещения. Наружное освещение включает в себя освещение улиц и дорог, архитектурное освещение, световую рекламу (включая витринное освещение) и праздничное оформление города.

В целом по России нормирование наружного и внутреннего освещения осуществляется в соответствии со строительными нормами и правилами СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение», которые пока еще являются действующими. Несколько лет назад закончилась разработка актуализированной редакции указанного СНиПа в формате свода правил СП 52.13330.2011, который заменил действующий документ.

Актуализированная редакция СНиПа была необходима по ряду причин:

- стремление и необходимость приблизиться к общепринятым мировым стандартам в рамках процесса глобализации и интеграции национальной экономики;
- появление прорывной технологии светодиодов;
- усиление движения мировой экономики в направлении энергоэффективности и ресурсосбережения.

В новом СНиПе содержится новая классификация улиц и дорог и уточнены требования по уровню их освещения. Самым существенным изменением подвергнут раздел тоннельного освещения. И, прежде всего, это переход к приоритетному нормированию по уровню яркости дорожного покрытия вме-

сто устаревшего показателя освещенности. Между этими показателями существует значительное различие, что привело к практически полному пересмотру данного раздела и его обновлению, разработана новая система расчета и измерений. Нормы, которые вошли в новый проект СНиПа, практически полностью соответствуют современным европейским стандартам серии EN13201.

В настоящее время подготовлена окончательная редакция ГОСТ Р «Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний». Стандарт устанавливает обновленные светотехнические требования и методы испытаний осветительных приборов, в том числе и прожекторов, а также предусматривает светотехнические требования к ОП со светодиодами, компактными люминесцентными лампами и др. Кроме этого, стандарт содержит требования об обязательной маркировке световых приборов знаком соответствия этому стандарту, информирующем потребителя о высоком качестве световых приборов.

Недавно также был принят ГОСТ «Приборы осветительные и комплексы. Термины и определения». Новые термины появились, в связи с внедрением в практику освещения светодиодов.

По стандартизации во ВНИСИ ведется активная работа. Долгое время этот процесс был приостановлен, что привело к замедлению технического прогресса.

В настоящее время основное внимание в светотехнической области обращено на создание стандартов в части светодиодных источников света. Это связано с принятием Федерального закона Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации". Целью документа является создание правовых, экономических и организационных основ стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Несмотря на то, что светоизлучающие диоды известны давно, для целей освещения они стали использоваться всего 5-6 лет назад. Ни в одном нормативном документе они не фигурировали. Перед вводом этой технологии в нормативные документы были проведены многочисленные исследования и тесты вреда данной технологии здоровью человека.

Вопросы экологии

Типы газоразрядных ламп - правила сбора, хранения и утилизации газоразрядных ламп

Газоразрядные лампы представляет собой искусственные источники оптического излучения, в которых свечение создается от электрического разряда в парах ртути или в смеси газа и пара. По рабочему давлению в колбе газоразрядные лампы разделяются на три разновидности: а) лампы низкого давления (в которых парциальное давление паров ртути при установившемся режиме не превышает 102 Па); б) лампы высокого давления (от 105 до 106 Па); в) лампы сверхвысокого давления (106 Па и более). По форме стеклянной колбы ртутные лампы подразделяются на: 1) трубчатые или линейные лампы в цилиндрических колбах (расстояние между электродами в 2 раза и более превышает внутренний диаметр трубки); 2) капиллярные лампы (в трубках с внутренним диаметром меньше 4 мм); 3) шаровые лампы (их колбы обычно имеют форму шара или близкую к ней). Колбы ртутных ламп могут быть покрыты слоем люминофора. Наиболее распространены трубчатые люминесцентные лампы, мировой выпуск которых приближается к 1,5 млрд. шт. в год.

Ртутные лампы используются для освещения улиц, жилых, общественных и промышленных помещений, местного освещения, в медицинских и оздоровительных целях, в прожекторных установках, светокопировальных аппаратах, на сельскохозяйственных объектах и др.

Массовое применение ртутных ламп (особенно низкого давления) во многом обусловлено их высокой световой отдачей, большим сроком службы

и возможностью получения разнообразных спектров излучения. В развитых странах ртутные лампы обеспечивают от 50 до 80% световой энергии, генерируемой искусственными источниками света.

В общем случае следует различать два основных типа ртутных ламп – лампы, в которые вводится металлическая (жидкая) ртуть, и лампы, в которых жидкая ртуть заменяется амальгамой. На российских электроламповых заводах в процессе вакуумной обработки ламп в подавляющее их количество вводят жидкую (металлическую) ртуть. Это неизбежно сопровождается ее технологическими потерями и загрязнением производственной среды, что обуславливает негативное воздействие на рабочих, эмиссию металла в среду обитания и формирование зон ртутного загрязнения в окрестностях предприятий. В свою очередь, вышедшие из строя ртутные лампы являются потенциальным источником поступления токсичной ртути и других вредных веществ в окружающую среду, что определяет необходимость их селективного сбора и переработки.

О правилах утилизации ртутных ламп

Утилизация ртутных люминесцентных ламп - очень ответственный момент в деятельности практически каждой организации. Разбитая лампа, содержащая ртуть в количестве десятой части грамма, делает опасным для вдыхания воздух в помещении объёмом 4-5 тысяч кубометров.

Инспекторы Роспотребнадзора, природоохранных комитетов правительств субъектов Российской Федерации при проведении проверок соблюдения санитарных правил и экологических норм при обращении с ртутьсодержащими лампами, первым делом обращают внимание на организацию учёта образования отработанных ламп, условиями их накопления и методы утилизации.

Раздел 7. Меры государственного контроля в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

Тема 7.1. Цели и задачи правового регулирования в сфере мониторинга и госконтроля энергосбережения и повышения энергоэффективности

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- *органы, ответственные за проведение государственного контроля;*
- *общие принципы проведения проверок исполнения законодательства об энергосбережении в РФ;*
- *права и обязанности должностных лиц государственного контроля при проведении проверки соблюдения требований законодательства в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;*
- *результаты исполнения государственного контроля;*
- *санкции за невыполнение поставленных целей, искажение информации и механизмов их реализации.*

Органы, ответственные за проведение государственного контроля

Постановлением №318 от 25.04.2011³⁰ Правительство Российской Федерации утвердило правила государственного контроля за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности. Постановление подписано в соответствии с федеральным законом «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», на сегодняшний день в него уже внесен ряд изменений.

Правила определяют порядок осуществления государственного контро-

³⁰ Постановление Правительства РФ от 25.04.2011 N 318 (ред. от 05.06.2013) "Об утверждении Правил осуществления государственного контроля (надзора) за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации"

ля за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности организациями независимо от их организационно-правовых форм, их руководителями, должностными лицами и индивидуальными предпринимателями.

Федеральный государственный контроль (надзор) осуществляется посредством организации и проведения плановых и внеплановых, документарных и выездных проверок в соответствии со статьями 9 - 13 и 14 Федерального закона «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»³¹, а также систематического наблюдения, анализа и прогнозирования исполнения обязательных требований.

Государственный контроль осуществляется федеральными органами исполнительной власти (федеральный государственный контроль) и органами исполнительной власти субъектов РФ (региональный государственный контроль), уполномоченными на осуществление такого госконтроля.

Федеральный государственный контроль (надзор) осуществляется следующими федеральными органами исполнительной власти и их территориальными органами:

а) **Федеральной антимонопольной службой** при осуществлении контроля за соблюдением законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов Российской Федерации о размещении заказов³²:

- за соблюдением заказчиком и уполномоченным органом требования о размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных или муниципальных нужд в соответствии с требованиями энергетической эффективности этих товаров, работ, услуг, в том числе за наличием в утвержденной заказчиком и уполномоченным органом доку-

³¹ Федеральный закон от 26.12.2008 г. N 294-ФЗ "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" (с изменениями и дополнениями)

³² Постановление Правительства РФ от 25.04.2011 N 318 (ред. от 05.06.2013) "Об утверждении Правил осуществления государственного контроля (надзора) за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации"

ментации об аукционе, документации об открытом аукционе в электронной форме, конкурсной документации, извещении о проведении запроса котировок или в разработанном им проекте государственного или муниципального контракта, гражданско-правовом договоре (при размещении заказа у единственного поставщика (исполнителя, подрядчика)) требований в отношении энергетической эффективности, предъявляемых к закупаемым товарам, работам, услугам для государственных или муниципальных нужд, которые должны соответствовать требованиям в отношении энергетической эффективности, предъявляемым в соответствии с законодательством об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности к товарам, работам, услугам, размещение заказов на которые осуществляется для государственных или муниципальных нужд;

- за соблюдением организациями, обязанными осуществлять деятельность по установке, замене, эксплуатации приборов учета используемых энергетических ресурсов, требований о заключении и исполнении договора об установке, замене, эксплуатации указанных приборов, порядка его заключения, а также требований о предоставлении предложений об оснащении приборами учета используемых энергетических ресурсов;

б) *Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека* при осуществлении федерального государственного надзора в области защиты прав потребителей³³ - за соблюдением требований о включении информации о классе энергетической эффективности товара, иной обязательной информации об энергетической эффективности в техническую документацию, прилагаемую к товару, в его маркировку, нанесении такой информации на его этикетку, а также правил включения (нанесения) такой информации;

в) *Федеральной службой по экологическому, технологическому и*

³³ Постановление Правительства РФ от 25.04.2011 N 318 (ред. от 05.06.2013) "Об утверждении Правил осуществления государственного контроля (надзора) за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации"

*атомному надзору*³⁴:

- при осуществлении федерального государственного строительного надзора - за соблюдением в пределах своей компетенции при строительстве, реконструкции зданий, строений, сооружений требований энергетической эффективности, требований об их оснащенности приборами учета используемых энергетических ресурсов;

- при осуществлении в пределах своей компетенции государственного контроля (надзора):

- за соблюдением собственниками нежилых зданий, строений, сооружений в процессе их эксплуатации требований энергетической эффективности, предъявляемых к таким зданиям, строениям, сооружениям, требованиям об их оснащении приборами учета используемых энергетических ресурсов;

- за соблюдением юридическими лицами, в уставных капиталах которых доля (вклад) Российской Федерации, субъекта Российской Федерации, муниципального образования составляет более чем 50 процентов и (или) в отношении которых Российская Федерация, субъект Российской Федерации, муниципальное образование имеют право прямо или косвенно распоряжаться более чем 50 процентами общего количества голосов, приходящихся на голосующие акции (доли), составляющие уставные капиталы таких юридических лиц, государственными и муниципальными унитарными предприятиями, государственными и муниципальными учреждениями, государственными компаниями, государственными корпорациями, а также юридическими лицами, имущество которых либо более чем 50 процентов акций или долей в уставном капитале которых принадлежит государственным корпорациям, требования о принятии программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

³⁴ Постановление Правительства РФ от 25.04.2011 N 318 (ред. от 05.06.2013) "Об утверждении Правил осуществления государственного контроля (надзора) за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации"

- за проведением обязательного энергетического обследования в установленный срок;

г) *Федеральной службой по тарифам* при осуществлении федерального государственного контроля (надзора) в области регулируемых государством цен (тарифов)³⁵ - за соблюдением организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности, требований о принятии программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и требований к этим программам в случае, если цены (тарифы) на товары, услуги таких организаций регулируются Федеральной службой по тарифам.

Общие принципы проведения проверок исполнения законодательства об энергосбережении в РФ

Государственный контроль исполнения законодательства об энергосбережении в Российской Федерации осуществляется в форме плановых и внеплановых документарных и выездных проверок. Плановые проверки проводятся 2 раза в 3 года на основании планов проверок, утверждаемых руководителем контролирующего органа в установленном порядке.

Предметом проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей является соблюдение ими обязательных требований законодательства Российской Федерации об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, в том числе³⁶:

а) указание информации о классе энергетической эффективности товара, иной обязательной информации об энергетической эффективности в технической документации, прилагаемой к товару, в его маркировке, на его этикетке при производстве, реализации товара или при ввозе его на территорию

³⁵ Постановление Правительства РФ от 25.04.2011 N 318 (ред. от 05.06.2013) "Об утверждении Правил осуществления государственного контроля (надзора) за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации"

³⁶ Постановление Правительства РФ от 25.04.2011 N 318 (ред. от 05.06.2013) "Об утверждении Правил осуществления государственного контроля (надзора) за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации"

Российской Федерации;

б) обеспечение энергетической эффективности при проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений, а также их оснащённости приборами учета используемых энергетических ресурсов;

в) обеспечение энергетической эффективности при эксплуатации многоквартирных домов, их оснащённости приборами учета используемых энергетических ресурсов, проведение обязательных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности общего имущества собственников помещений в многоквартирных домах;

г) предоставление собственникам жилых домов, дачных домов, садовых домов, лицам, представляющим их интересы, собственникам помещений в многоквартирных домах, лицам, ответственным за содержание многоквартирных домов, предложений об оснащении приборами учета используемых энергетических ресурсов, если предоставление указанных предложений таким лицам является обязательным для организаций, осуществляющих деятельность по установке, замене, эксплуатации приборов учета используемых энергетических ресурсов, снабжение которыми или передачу которых они осуществляют;

д) проведение обязательного энергетического обследования в установленные сроки и представление копии энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования, в уполномоченный федеральный орган исполнительной власти;

е) соответствие товаров, выполняемых работ, оказываемых услуг требованиям их энергетической эффективности при размещении заказов на поставки для государственных или муниципальных нужд;

ж) принятие организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности, программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и соблюдение требований к этим программам.

Права и обязанности должностных лиц государственного контроля при проведении проверки соблюдения требований законодательства в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

Государственный контроль осуществляется в соответствии с требованиями федерального закона «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»³⁷.

Проверка проводится на основании распоряжения или приказа руководителя, заместителя руководителя органа государственного контроля (надзора), органа муниципального контроля. Типовая форма распоряжения или приказа руководителя, заместителя руководителя органа государственного контроля (надзора), органа муниципального контроля устанавливается федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации. Проверка может проводиться только должностным лицом или должностными лицами, которые указаны в распоряжении или приказе руководителя, заместителя руководителя органа государственного контроля (надзора), органа муниципального контроля.³⁸

В распоряжении или приказе руководителя, заместителя руководителя органа государственного контроля (надзора), органа муниципального контроля указываются:

- 1) наименование органа государственного контроля (надзора) или органа муниципального контроля;
- 2) фамилии, имена, отчества, должности должностного лица или должностных лиц, уполномоченных на проведение проверки, а также привлекаемых к проведению проверки экспертов, представителей экспертных организаций;

³⁷ Федеральный закон от 26.12.2008 г. N 294-ФЗ "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" (с изменениями и дополнениями)

³⁸ Федеральный закон от 26.12.2008 г. N 294-ФЗ "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" (с изменениями и дополнениями)

3) наименование юридического лица или фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, проверка которых проводится, места нахождения юридических лиц (их филиалов, представительств, обособленных структурных подразделений) или места жительства индивидуальных предпринимателей и места фактического осуществления ими деятельности;

4) цели, задачи, предмет проверки и срок ее проведения;

5) правовые основания проведения проверки, в том числе подлежащие проверке обязательные требования и требования, установленные муниципальными правовыми актами;

6) сроки проведения и перечень мероприятий по контролю, необходимых для достижения целей и задач проведения проверки;

7) перечень административных регламентов по осуществлению государственного контроля (надзора), осуществлению муниципального контроля;

8) перечень документов, представление которых юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем необходимо для достижения целей и задач проведения проверки;

9) даты начала и окончания проведения проверки.

Заверенные печатью копии распоряжения или приказа руководителя, заместителя руководителя органа государственного контроля (надзора), органа муниципального контроля вручаются под роспись должностными лицами органа государственного контроля (надзора), органа муниципального контроля, проводящими проверку, руководителю, иному должностному лицу или уполномоченному представителю юридического лица, индивидуальному предпринимателю, его уполномоченному представителю одновременно с предъявлением служебных удостоверений. По требованию подлежащих проверке лиц должностные лица органа государственного контроля (надзора), органа муниципального контроля обязаны представить информацию об этих органах, а также об экспертах, экспертных организациях в целях подтверждения своих полномочий.

По просьбе руководителя, иного должностного лица или уполномочен-

ного представителя юридического лица, индивидуального предпринимателя, его уполномоченного представителя должностные лица органа государственного контроля (надзора), органа муниципального контроля обязаны ознакомить подлежащих проверке лиц с административными регламентами проведения мероприятий по контролю и порядком их проведения на объектах, используемых юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем при осуществлении деятельности.

Плановые проверки соблюдения требования в отношении проведения энергетического обследования в установленные сроки лицами, для которых проведение энергетического обследования в соответствии с законодательством об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности является обязательным, подлежат проведению в году, следующем за годом, в котором согласно требованиям законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности завершается срок, установленный для проведения обязательного энергетического обследования.

В отношении юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих отдельные виды деятельности в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, плановые проверки проводятся в соответствии с перечнем таких видов деятельности и периодичностью их плановых проверок, установленными Правительством Российской Федерации. Проверки могут проводиться совместно с другими федеральными органами исполнительной власти.

Должностные лица контролирующего органа при проведении проверки осуществляют следующие действия:

- а) самостоятельно определяют последовательность действий при проведении проверки;
- б) применяют предусмотренные законодательством Российской Федерации меры ограничительного, предупредительного и профилактического характера, направленные на недопущение и (или) пресечение нарушений;
- в) фиксируют факты противодействия проведению проверки, в том чис-

ле предоставления им недостоверной или неполной информации, либо факты несвоевременного предоставления информации.

Должностные лица контролирующих органов при проведении проверок соблюдают ограничения и выполняют обязанности, установленные статьями 15 - 18 Федерального закона №294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»³⁹, а также несут установленную законодательством Российской Федерации ответственность за неисполнение или ненадлежащее исполнение возложенных на них полномочий по осуществлению государственного контроля.

Действия должностных лиц контролирующих органов при осуществлении государственного контроля могут быть обжалованы в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Сроки и последовательность проведения административных процедур при осуществлении государственного контроля (надзора) устанавливаются административными регламентами, разрабатываемыми и утверждаемыми в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 16 мая 2011 г. №373⁴⁰.

Результаты исполнения государственного контроля

По результатам проверки должностными лицами органа государственного контроля (надзора), органа муниципального контроля, проводящими проверку, составляется акт по установленной форме в двух экземплярах. Типовая форма акта проверки устанавливается уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

В акте проверки указываются:

³⁹ Федеральный закон от 26.12.2008 г. N 294-ФЗ "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" (с изменениями и дополнениями)

⁴⁰ Постановление Правительства РФ от 16 мая 2011 г. N 373 "О разработке и утверждении административных регламентов исполнения государственных функций и административных регламентов предоставления государственных услуг" (с изменениями и дополнениями)

- 1) дата, время и место составления акта проверки;
- 2) наименование органа государственного контроля (надзора) или органа муниципального контроля;
- 3) дата и номер распоряжения или приказа руководителя, заместителя руководителя органа государственного контроля (надзора), органа муниципального контроля;
- 4) фамилии, имена, отчества и должности должностного лица или должностных лиц, проводивших проверку;
- 5) наименование проверяемого юридического лица или фамилия, имя и отчество индивидуального предпринимателя, а также фамилия, имя, отчество и должность руководителя, иного должностного лица или уполномоченного представителя юридического лица, уполномоченного представителя индивидуального предпринимателя, присутствовавших при проведении проверки;
- 6) дата, время, продолжительность и место проведения проверки;
- 7) сведения о результатах проверки, в том числе о выявленных нарушениях обязательных требований и требований, установленных муниципальными правовыми актами, об их характере и о лицах, допустивших указанные нарушения;
- 8) сведения об ознакомлении или отказе в ознакомлении с актом проверки руководителя, иного должностного лица или уполномоченного представителя юридического лица, индивидуального предпринимателя, его уполномоченного представителя, присутствовавших при проведении проверки, о наличии их подписей или об отказе от совершения подписи, а также сведения о внесении в журнал учета проверок записи о проведенной проверке либо о невозможности внесения такой записи в связи с отсутствием у юридического лица, индивидуального предпринимателя указанного журнала;
- 9) подписи должностного лица или должностных лиц, проводивших проверку.

К акту проверки прилагаются протоколы отбора образцов продукции, проб обследования объектов окружающей среды и объектов производствен-

ной среды, протоколы или заключения проведенных исследований, испытаний и экспертиз, объяснения работников юридического лица, работников индивидуального предпринимателя, на которых возлагается ответственность за нарушение обязательных требований или требований, установленных муниципальными правовыми актами, предписания об устранении выявленных нарушений и иные связанные с результатами проверки документы или их копии.

Акт проверки оформляется непосредственно после ее завершения в двух экземплярах, один из которых с копиями приложений вручается руководителю, иному должностному лицу или уполномоченному представителю юридического лица, индивидуальному предпринимателю, его уполномоченному представителю под расписку об ознакомлении либо об отказе в ознакомлении с актом проверки. В случае отсутствия руководителя, иного должностного лица или уполномоченного представителя юридического лица, индивидуального предпринимателя, его уполномоченного представителя, а также в случае отказа проверяемого лица дать расписку об ознакомлении либо об отказе в ознакомлении с актом проверки акт направляется заказным почтовым отправлением с уведомлением о вручении, которое приобщается к экземпляру акта проверки, хранящемуся в деле органа государственного контроля (надзора) или органа муниципального контроля.

В случае, если для составления акта проверки необходимо получить заключения по результатам проведенных исследований, испытаний, специальных расследований, экспертиз, акт проверки составляется в срок, не превышающий трех рабочих дней после завершения мероприятий по контролю, и вручается руководителю, иному должностному лицу или уполномоченному представителю юридического лица, индивидуальному предпринимателю, его уполномоченному представителю под расписку либо направляется заказным почтовым отправлением с уведомлением о вручении, которое приобщается к экземпляру акта проверки, хранящемуся в деле органа государственного контроля (надзора) или органа муниципального контроля.

В случае, если для проведения внеплановой выездной проверки требуется согласование ее проведения с органом прокуратуры, копия акта проверки направляется в орган прокуратуры, которым принято решение о согласовании проведения проверки, в течение пяти рабочих дней со дня составления акта проверки.

Результаты проверки, содержащие информацию, составляющую государственную, коммерческую, служебную, иную тайну, оформляются с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации.

Юридические лица, индивидуальные предприниматели обязаны вести журнал учета проверок по типовой форме, установленной федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации.

В журнале учета проверок должностными лицами органа государственного контроля (надзора), органа муниципального контроля осуществляется запись о проведенной проверке, содержащая сведения о наименовании органа государственного контроля (надзора), наименовании органа муниципального контроля, датах начала и окончания проведения проверки, времени ее проведения, правовых основаниях, целях, задачах и предмете проверки, выявленных нарушениях и выданных предписаниях, а также указываются фамилии, имена, отчества и должности должностного лица или должностных лиц, проводящих проверку, его или их подписи.

Журнал учета проверок должен быть прошит, пронумерован и удостоверен печатью юридического лица, индивидуального предпринимателя.

При отсутствии журнала учета проверок в акте проверки делается соответствующая запись.

Юридическое лицо, индивидуальный предприниматель, проверка которых проводилась, в случае несогласия с фактами, выводами, предложениями, изложенными в акте проверки, либо с выданным предписанием об устранении выявленных нарушений в течение пятнадцати дней с даты получения ак-

та проверки вправе представить в соответствующие орган государственного контроля (надзора), орган муниципального контроля в письменной форме возражения в отношении акта проверки и (или) выданного предписания об устранении выявленных нарушений в целом или его отдельных положений. При этом юридическое лицо, индивидуальный предприниматель вправе приложить к таким возражениям документы, подтверждающие обоснованность таких возражений, или их заверенные копии либо в согласованный срок передать их в орган государственного контроля (надзора), орган муниципального контроля.

В случае несогласия с фактами, выводами и предложениями, изложенными в акте проверки, либо с выданным предписанием об устранении выявленных нарушений представители проверяемой организации и (или) лица, которым в ходе проведения проверки выдано предписание об устранении нарушений, вправе представить в течение 15 дней со дня получения акта в контролирующий орган в письменной форме возражения в отношении акта проверки и /или/ выданного предписания об устранении выявленных нарушений в целом или их отдельных положений.

Информация о результатах проведенных проверок размещается на официальном сайте органа государственного надзора в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Санкции за невыполнение поставленных целей, искажение информации и механизмов их реализации

При проведении проверки исполнения законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности должностными лицами органа государственного контроля (надзора), органа муниципального контроля в отношении фактов нарушений принимаются следующие меры.

1. В случае выявления при проведении проверки нарушений юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем обязательных требований

или требований, установленных муниципальными правовыми актами, должностные лица органа государственного контроля (надзора), органа муниципального контроля, проводившие проверку, в пределах полномочий, предусмотренных законодательством Российской Федерации, обязаны:

1) выдать предписание юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю об устранении выявленных нарушений с указанием сроков их устранения;

2) принять меры по контролю за устранением выявленных нарушений, их предупреждению.

В соответствии с Административным кодексом Российской Федерации⁴¹ нарушение законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности влечет за собой привлечение виновного лица (лиц) к административной ответственности.

Выпуск производителем или ввоз на территорию Российской Федерации импортером товара без включения информации о классе его энергетической эффективности, иной обязательной информации об энергетической эффективности в техническую документацию, прилагаемую к товару, в его маркировку, на его этикетку, а равно нарушение установленных правил включения указанной информации - влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от десяти тысяч до пятнадцати тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, - от десяти тысяч до пятнадцати тысяч рублей с конфискацией товаров, явившихся предметом административного правонарушения, или без таковой; на юридических лиц - от ста тысяч до ста пятидесяти тысяч рублей с конфискацией товаров, явившихся предметом административного правонарушения, или без таковой.

Реализация товаров без информации о классе их энергетической эффективности, иной обязательной информации об энергетической эффективности в технической документации, прилагаемой к товарам, в их маркировке, на их

⁴¹ Административный кодекс РФ

этикетках в случае, если наличие такой информации является обязательным, - влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от десяти тысяч до пятнадцати тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, - от десяти тысяч до пятнадцати тысяч рублей с конфискацией товаров, явившихся предметом административного правонарушения, или без таковой; на юридических лиц - от ста тысяч до ста пятидесяти тысяч рублей с конфискацией товаров, явившихся предметом административного правонарушения, или без таковой.

Несоблюдение при проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений требований энергетической эффективности, требований их оснащенности приборами учета используемых энергетических ресурсов - влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от двадцати тысяч до тридцати тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, - от сорока тысяч до пятидесяти тысяч рублей; на юридических лиц - от пятисот тысяч до шестисот тысяч рублей.

Несоблюдение лицами, ответственными за содержание многоквартирных домов, требований энергетической эффективности, предъявляемых к многоквартирным домам, требований их оснащенности приборами учета используемых энергетических ресурсов, требований о проведении обязательных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности общего имущества собственников помещений в многоквартирных домах - влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от пяти тысяч до десяти тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, - от десяти тысяч до пятнадцати тысяч рублей; на юридических лиц - от двадцати тысяч до тридцати тысяч рублей.

Несоблюдение лицами, ответственными за содержание многоквартирных домов, требований о разработке и доведении до сведения собственников

помещений в многоквартирных домах предложений о мероприятиях по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в многоквартирных домах - влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от пяти тысяч до десяти тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, - от десяти тысяч до пятнадцати тысяч рублей; на юридических лиц - от двадцати тысяч до тридцати тысяч рублей.

Несоблюдение организациями, обязанными осуществлять деятельность по установке, замене, эксплуатации приборов учета используемых энергетических ресурсов, снабжение которыми или передачу которых они осуществляют, требования о предоставлении собственникам жилых домов, дачных домов, садовых домов, лицам, представляющим их интересы, собственникам помещений в многоквартирных домах, лицам, ответственным за содержание многоквартирных домов, предложений об оснащении приборами учета используемых энергетических ресурсов, если предоставление указанных предложений таким лицам является обязательным, - влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от двадцати тысяч до тридцати тысяч рублей; на юридических лиц - от ста тысяч до ста пятидесяти тысяч рублей.

Несоблюдение собственниками нежилых зданий, строений, сооружений в процессе их эксплуатации требований энергетической эффективности, предъявляемых к таким зданиям, строениям, сооружениям, требований их оснащённости приборами учета используемых энергетических ресурсов - влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от десяти тысяч до пятнадцати тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, - от двадцати тысяч до тридцати пяти тысяч рублей; на юридических лиц - от ста тысяч до ста пятидесяти тысяч рублей.

Несоблюдение сроков проведения обязательного энергетического обследования - влечет наложение административного штрафа на должностных

лиц в размере от десяти тысяч до пятнадцати тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, - от десяти тысяч до пятнадцати тысяч рублей; на юридических лиц - от пятидесяти тысяч до двухсот пятидесяти тысяч рублей.

Несоблюдение требования о представлении копии энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования, в уполномоченный федеральный орган исполнительной власти - влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере пяти тысяч рублей; на юридических лиц - десяти тысяч рублей.

Несоблюдение организациями с участием государства или муниципального образования, а равно организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности, требования о принятии программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности - влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от тридцати тысяч до пятидесяти тысяч рублей; на юридических лиц - от пятидесяти тысяч до ста тысяч рублей.

Осуществление закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, не соответствующих требованиям их энергетической эффективности, - влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере тридцати тысяч рублей; на юридических лиц - ста тысяч рублей.

Необоснованный отказ или уклонение организации, обязанной осуществлять деятельность по установке, замене, эксплуатации приборов учета используемых энергетических ресурсов, снабжение которыми или передачу которых они осуществляют, от заключения соответствующего договора и (или) от его исполнения, а равно нарушение установленного порядка его заключения либо несоблюдение такой организацией установленных для нее в качестве обязательных требований об установке, о замене, об эксплуатации приборов учета используемых энергетических ресурсов - влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от двадцати тысяч до

тридцати тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, - от двадцати тысяч до тридцати тысяч рублей; на юридических лиц - от пятидесяти тысяч до ста тысяч рублей.

Раздел 8. Типовые технологии энергосбережения для зданий и сооружений

Тема 8.1. Типовые и наилучшие доступные технологии в области энергосбережения для зданий и сооружений

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- *типовые и наилучшие доступные технологии и мероприятия энергосбережения и повышения энергоэффективности для зданий и сооружений;*
- *типовые проекты по энергосбережению и повышению энергоэффективности для зданий и сооружений, их окупаемость.*

Типовые и наилучшие доступные технологии и мероприятия энергосбережения и повышения энергоэффективности для зданий и сооружений

Жилищно-коммунальное хозяйство и сфера эксплуатации общественных зданий в настоящее время является одним из наиболее энергоемких и низкоэффективных в плане использования энергетических ресурсов секторов отечественной экономики. Реализация технологического потенциала энергосбережения в этом и других секторах экономики, таких, как электроэнергетика, строительство, транспорт, должна обеспечить к 2030г. сокращение (по сравнению с уровнем 2005 года):

- удельной энергоемкости валового внутреннего продукта - более чем в 2 раза;
- удельной электроемкости валового внутреннего продукта - не менее чем в 1,6 раза⁴².

В настоящее время эксплуатационное энергопотребление существующих жилых и общественных зданий в России примерно в 3 раза превышает аналогичные показатели в технически развитых странах со сходными при-

⁴² Энергетическая стратегия России на период до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 13 ноября 200 г. № 1715-р)

родно-климатическими характеристиками.

Активная полемика, энергосберегающие программы, теоретические разработки, образцы оборудования, ввод экспериментальных объектов, осуществляемые в последние 10-15 лет, пока не оказали практического влияния на энергоемкость городов и поселений, но создали реалистичные предпосылки для снижения энергопотребления зданий и сооружений.

В связи с тем, что ежегодный прирост жилых и производственных площадей за счет нового строительства сегодня составляет примерно 1% от существующих площадей, основной потенциал энергосбережения содержится в эксплуатационной сфере и может быть реализован посредством капитального ремонта, реконструкции и санации действующих основных фондов.

Удельные теплотери в зданиях по экспертным оценкам распределяются следующим образом: до 40% – за счет организованной и неорганизованной инфильтрации нагретого воздуха, до 30% – за счет недостаточного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, до 30% – за счет нерационального расходования горячей воды и нерегулируемого режима эксплуатации систем отопления.

Основные причины нерационального расходования тепловой энергии:

- несовершенство нерегулируемых систем естественной вентиляции;
- низкое качество и неплотности сопряжения деревянных оконных переплетов и балконных дверей;
- недостатки архитектурно-планировочных и инженерных решений отапливаемых лестничных клеток и лестнично-лифтовых блоков;
- недостаточное теплоизоляционное качество наружных стен, покрытий, потолков подвалов и светопрозрачных ограждений;
- отсутствие приборов учета, контроля и регулирования на системах отопления и горячего водоснабжения;
- чрезвычайно развитая сеть наружных теплотрасс с недостаточной или нарушенной тепловой изоляцией;

- устаревшие, и в большинстве непроизводительные, типы котельного оборудования;
- отсутствие действенного механизма материальной заинтересованности энергопотребителей в ее экономии;
- крайне низкое использование нетрадиционных и вторичных источников энергии.

Мировая энергетическая конференция (МИРЭК) ещё в 1977 году сформулировала проблему энергосбережения как «дефицит знаний у специалистов о тепловом поведении зданий и чрезвычайно незначительное использование достижений науки и техники в системах теплоснабжения и климатизации зданий»⁴³.

Действующие понятия и принципы в области энергосбережения, включая сектор строительства и эксплуатации зданий и сооружений, нашли отражение в современном российском законодательстве⁴⁴. Так, под энергосбережением понимается реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования.

Понятие энергетической эффективности включает характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта.

Законодательно установлены требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений, которые должны включать в себя:

- показатели, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении;
- требования к влияющим на энергетическую эффективность зданий,

⁴³ Дмитриев А.Н., Ковалев И.Н., Табунщиков Ю.А., Шилкин Н.В. Руководство по оценке эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия. – М.: АВОК-ПРЕСС, 2005

⁴⁴ Федеральный закон от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

строений, сооружений архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям;

- требования к отдельным элементам, конструкциям зданий, строений, сооружений и к их свойствам, к используемым в зданиях, строениях, сооружениях устройствам и технологиям, а также требования к включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений технологиям и материалам, позволяющие исключить нерациональный расход энергетических ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта зданий, строений, сооружений, так и в процессе их эксплуатации.

В составе требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений должны быть определены требования, которым здание, строение, сооружение должны соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации. Также должны быть указаны:

- лица, обеспечивающие выполнение таких требований (застройщик, собственник здания, строения, сооружения);
- сроки, в течение которых выполнение требований должно быть обеспечено.

Требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений подлежат пересмотру не реже чем один раз в пять лет в целях повышения их энергетической эффективности.

Стратегия энергосбережения в сфере строительства и эксплуатации зданий и сооружений (в регионе, муниципальном образовании) заключается:

- в системном подходе и экономически обоснованной последовательности выполнения комплекса взаимосвязанных и взаимозависимых энергосберегающих мероприятий градостроительного, архитектурно-планировочного, конструктивного, инженерного и эксплуатационного характера;
- в программно-целевом методе разработки и реализации системы энер-

госберегающих мероприятий, ориентированных на получение конечного результата – максимальную экономию невозобновляемых топливных ресурсов при минимальных затратах средств и времени на достижение этой цели;

- в первоочередной ориентации научной, проектной и практической деятельности по энергосбережению на наиболее энергоемкую сферу эксплуатации основных фондов, реализация энергосберегающих технологий в которой обеспечивает более 90% потенциального эффекта по энергосбережению за счет модернизации и реконструкции эксплуатируемых зданий, сооружений, инженерных систем, коммуникаций и энергетических объектов;

- в переходе на энергосберегающие нормы проектирования и строительства новых зданий и сооружений;

- в обоснованной и долгосрочной политике ценообразования

По экспертным оценкам системная реализация энергосберегающих мероприятий позволяет сократить эксплуатационные энергозатраты в жилищном секторе в 2,0–2,5 раза. При этом удельная доля энергосбережения за счет совершенствования градостроительных решений составит 8–10%, архитектурно-планировочных решений – до 15%, конструктивных систем – до 25%, инженерных систем, включая системы вентиляции – до 30%, за счет совершенствования технологии эксплуатации, включая установку приборов учета, контроля и регулирования тепло-, водо- и электропотребления – до 20%.

При формировании перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности зданий и сооружений целесообразно выделить следующие группы объектов:

- производственные здания и сооружения;
- общественные здания;
- жилые здания.

Перечень мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в отношении общего имущества собственников помещений в эксплуатируемых многоквартирных домах, как существенном массиве энергоёмких объектов, формируется органами исполнительной вла-

сти субъектов Российской Федерации исходя из следующих принципов⁴⁵:

1. Принципы формирования перечня мероприятий:

- принцип доступности мероприятий, в соответствии с которым обязательные мероприятия должны устанавливаться с учетом возможности их оплаты собственниками помещений в многоквартирных домах наряду с оплатой других мероприятий, реализация которых необходима для содержания многоквартирного дома в соответствии с требованиями правил содержания общего имущества в многоквартирном доме;
- принцип минимизации неудобства граждан, связанных с выполнением мероприятий;
- принцип периодичности пересмотра обязательных мероприятий, в соответствии с которым обязательные мероприятия должны не реже чем 1 раз в 3 года пересматриваться, обновляться (в отношении мероприятий, выполняемых единовременно), дополняться и изменяться (в отношении мероприятий, выполняемых регулярно) в соответствии с современным уровнем развития науки и производственно-технологических условий выполнения мероприятий.

2. Принципы определения состава мероприятий:

- принцип реализуемости мероприятий, в соответствии с которым обязательные мероприятия должны устанавливаться с учетом технической возможности и экономической целесообразности их осуществления в многоквартирных домах, относящихся к определенной группе (имеющих, например, схожие конструктивные и технические параметры, уровень благоустройства, схемы теплоснабжения и водоснабжения);
- принцип своевременности выполнения мероприятий, в соответствии с которым обязательные мероприятия должны устанавливаться с указанием единовременности или периодичности;

⁴⁵ Принципы формирования органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в отношении общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме (утв. постановлением Правительства РФ от 23 августа 2010 г. N 646)

- принцип окупаемости (полной или частичной) мероприятий, в соответствии с которым обязательные мероприятия должны устанавливаться с учетом приоритета мероприятий, для которых отношение стоимости сэкономленных энергетических ресурсов, получаемой в течение 1 года после реализации мероприятия, к стоимости реализации мероприятия является наибольшим, а также мероприятий, стоимость реализации которых является минимальной.

3. Принципы обеспечения результата реализации мероприятий:

- принцип обеспечения комфорта граждан, в соответствии с которым обязательные мероприятия обеспечивают в помещениях самостоятельного использования и помещениях общего пользования в многоквартирном доме установленные законодательством Российской Федерации параметры качества коммунальных услуг и требования санитарных норм и правил;

- принцип эффективного и рационального использования электрической и тепловой энергии, газа, а также холодной и горячей воды при реализации мероприятий, в соответствии с которым мероприятия обеспечивают минимизацию потерь и нерационального использования энергетических ресурсов и воды в помещениях общего и самостоятельного использования в многоквартирном доме, а также в помещениях для общедомовых нужд.

4. Принципы учета региональных и иных особенностей:

- принцип учета климатических и экологических условий, в которых расположены многоквартирные дома;

- принцип дифференциации мероприятий исходя из класса энергетической эффективности многоквартирных домов (применяется после определения для многоквартирных домов классов энергетической эффективности);

- принцип дифференциации мероприятий исходя из технических параметров многоквартирных домов, в соответствии с которым обязательные мероприятия должны устанавливаться общими для всех многоквартирных домов и отдельно для групп многоквартирных домов, имеющих схожие конструктивные и технические параметры, уровень благоустройства, схемы тепло-

снабжения, водоснабжения, электроснабжения, газоснабжения и другие признаки.

Типовые проекты по энергосбережению и повышению энергоэффективности для зданий и сооружений, их окупаемость

Определение рекомендуемого к внедрению перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности проводится исключительно по результатам выполненного энергетического обследования конкретных объектов, фиксируемых в энергетических паспортах потребителей ТЭР (или декларациях об объёме совокупных затрат потребления энергетических ресурсов – в соответствии с проектом приказа Минэнерго России).

На начальном этапе работы аудитор самостоятельно (и/или при участии производственного персонала предприятия), решает, какие потери можно (реализовать потенциал энергосбережения), а какие нельзя вернуть в энерготехнологический цикл, оценивает возможность снижения эффективности энергопользования для дальнейшего выбора (и разработки) практически значимых энергосберегающих мероприятий.

После завершения основного цикла работ по энергетическому обследованию, аудитор уточняет и отбирает направления, обеспечивающие наиболее целесообразные решения путей повышения энергоэффективности и энергосбережения на объекте.

Рекомендуемые к внедрению мероприятия разделяют на две категории:

- организационно-технические, предполагающие повышение культуры производства, наведение должного порядка в энергохозяйстве, строгое соблюдение номинальных режимов эксплуатации, обеспечение оптимального уровня загрузки агрегатов, своевременное выполнение наладочных и ремонтно-восстановительных работ;
- инвестиционные (технические), связанные с замещением морально устаревших производственных мощностей, внедрением современной энергоэффективной техники, модернизацией процессов и технологий и т.д.

Наибольшую ценность (в смысле практической реализации) имеют организационно-технические мероприятия, так как снижение энергоемкости производства достигается за их счет с минимальными сроками окупаемости и минимальными затратами.

Как было отмечено выше, на объекте (группе объектов) назначаются лица, ответственные за реализацию мероприятий по экономии энергоресурсов. В обязанности ответственного лица должно входить:

- организация работы по разработке мероприятий (программ) по экономии топливно-энергетических ресурсов на год;
- организация работы по составлению балансов электроэнергии, тепловой энергии, всех видов топлива, потребляемой воды, объемов водоотведения и т.д. Для выполнения этой работы необходимо, прежде всего, установить на всех системах снабжения ТЭР технический учет;
- организация работы по систематическому экономическому и энерго-экономическому анализу работы учреждения;
- осуществление контроля над тем, чтобы закупка товаров, услуг соответствовала требованиям энергетической эффективности;
- организация работы по стимулированию персонала при внедрении им энергосберегающих мероприятий для энергосбережения на рабочих местах, во всех подразделениях учреждения, с разработкой соответствующего «Положения...». Положение о стимулировании энергоресурсосбережения должно сочетать общую заинтересованность административного, административно-технического и оперативного персонала, осуществляющего учет ТЭР, контроль их расходования и внедрение соответствующих мероприятий;
- разработка положения о поощрении работников за экономию топливно-энергетических ресурсов;
- организация технической учебы персонала по вопросам энергоресурсосбережения. Проведение анализа при ведении экономичных режимов работы оборудования, осуществление непрерывного учета топливно-энергетических ресурсов;

- разработка журнала статистического учета ТЭР для возможного систематического энергоэкономического анализа и его ведение;
- разработка руководства по эксплуатации, управлению и обслуживанию систем отопления и горячего водоснабжения, осуществление периодического контроля;
- разработка долгосрочной программы энергоресурсосбережения по результатам проведения энергоаудита;
- осуществление мониторинга ее выполнения;
- осуществление финансового учета экономического эффекта от проведения энергосберегающих мероприятий.

В данном перечне приводятся как малозатратные мероприятия, так и нововведения, требующие значительных инвестиций. Часть мероприятий может быть реализована без капитальных вложений, за счёт устранения явных перерасходов топлива и энергии, утечек энергоносителей и т.п. При этом все приведённые мероприятия могут иметь малые сроки окупаемости.

Учитывая, что в соответствии с действующими требованиями и нормативами установка приборов коммерческого учёта всех видов топлива и энергии является обязательной, мероприятия данного направления в предлагаемом перечне отсутствуют.

Оценка технической возможности и экономической целесообразности реализации приведённых мероприятий должна проводиться индивидуально для каждой организации и каждого объекта, с учётом местных особенностей и принятых методик определения эффективности инвестиций.

Формирование перечня типовых мероприятий по энергосбережению осуществляться на основании практического опыта, с использованием информации, опубликованной в специализированных электронных и печатных СМИ⁴⁶⁴⁷⁴⁸⁴⁹.

⁴⁶ Портал Министерства энергетики РФ [электронный ресурс]: <http://minenergo.gov.ru/activity/energoeffektivnost/branch/>

⁴⁷ Портал по энергосбережению ООО «Вердит» [электронный ресурс]: www.verdit.ru

⁴⁸ Сайт НП «АВОК» [электронный ресурс]: http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=1519

Типовые мероприятия по энергосбережению классифицированы **по объектам внедрения** (таблица 8.1) и **по источникам экономии** (таблица 8.2).

Приводимый перечень мероприятий не претендует на исключительность и не является исчерпывающим. Ибо возможностей на пути к обеспечению энергетической эффективности – великое множество, а действенная программа энергосбережения – продукт интеллектуального труда, результат совместного труда энергоаудитора и энергетической службы организации – потребителя ТЭР.

Таблица 8.1

Классификация по объекту внедрения

Тепловые сети

Наименование мероприятия	Источник экономии
Внедрение вихревой технологии деаэрирования	- экономия топлива; - экономия электрической энергии (на привод сетевых насосов); - снижение затрат на ремонтные работы
Диспетчеризация в системах теплоснабжения	- экономия тепловой энергии; - сокращение времени на проведение аварийно-ремонтных работ; - сокращение эксплуатационных затрат (уменьшение эксплуатационного персонала)
Замена устаревших электродвигателей на современные энергоэффективные	- экономия электрической энергии; - снижение эксплуатационных затрат; - повышение качества и надёжности электроснабжения
Замена (постепенная) ЦТП на ИТП в блочно-модульном исполнении	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надёжности теплоснабжения
Использование теплообменных аппаратов ТТАИ	- уменьшение капитальных затрат на строительство ТП; - повышение надёжности теплоснабжения
Использование систем частотного регулирования в приводах электродвигателей на насосных станциях и других объектах с переменной нагрузкой	- экономия электрической энергии; - повышение надёжности и увеличение сроков службы оборудования
Наладка тепловых сетей	- экономия тепловой энергии;

⁴⁹ «ЭнергоСовет» - портал по энергосбережению. Совместный проект Координационного совета Президиума Генсовета партии «Единая Россия» по вопросам энергосбережения и повышения энергетической эффективности и НП «Энергоэффективный город» [электронный ресурс]: www.energosovet.ru

Наименование мероприятия	Источник экономии
	- улучшение качества и надёжности теплоснабжения
Нанесение антикоррозионных покрытий в конструкции теплопроводов с ППУ-изоляцией	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надёжности теплоснабжения
Обоснованное снижение температуры теплоносителя (срезка)	- экономия тепловой энергии; - уменьшение вредных выбросов в атмосферу
Организация своевременного ремонта коммуникаций систем теплоснабжения	- снижение потерь тепловой энергии и теплоносителя; - снижение объёмов подпиточной воды; - повышение надёжности и долговечности тепловых сетей
Перевод на независимые схемы теплоснабжения	- экономия тепловой энергии; - экономия затрат на водоподготовку; - повышение надёжности и качества теплоснабжения
Перевод открытых систем теплоснабжения на закрытые	- экономия тепловой энергии; - экономия сетевой воды и затрат на водоподготовку; - повышение надёжности и качества теплоснабжения
Применение антинакипных устройств на теплообменниках	- экономия теплоносителя; - повышение надёжности и долговечности работы теплообменных аппаратов; - повышение надёжности и качества теплоснабжения
Применение асбестоцементных труб	- снижение затрат на трубопроводную арматуру; - повышение надёжности и качества теплоснабжения
Применение осевых сильфонных компенсаторов в тепловых сетях	- экономия тепловой энергии и холодной воды; - снижение затрат на техобслуживание и ремонт
Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения	- экономия электрической энергии
Прокладка тепловых сетей оптимального диаметра	- снижение тепловых потерь в сетях; - повышение надёжности и качества теплоснабжения
Системы дистанционного контроля состояния ППУ теплопроводов	- уменьшение количества аварийных ситуаций и времени их устранения; - повышение надёжности и качества теплоснабжения
Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений, теплопроводов и оборудования	- экономия тепловой энергии; - предупреждение аварийных ситуаций
Своевременное устранение повреждений изо-	- сокращение потерь тепловой энергии

Наименование мероприятия	Источник экономии
ляции паропроводов и конденсатопроводов с помощью современных технологий и материалов	

Электрические сети

Наименование мероприятия	Источник экономии
Компенсация реактивной мощности у потребителей	- экономия электрической энергии; - высвобождение дополнительной электрической мощности
Применение вольтодобавочных трансформаторов	- увеличение пропускной способности сети; - повышение надёжности и качества электроснабжения
Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения	- экономия электрической энергии
Применение частотно регулируемых приводов в системах вентиляции объектов сетей	- экономия электрической энергии
Выравнивание фазных напряжений и нагрузок	- экономия электрической энергии; - снижение затрат на ремонт и обслуживание электроприемников
Организация тепловизионного мониторинга состояния оборудования	- предупреждение аварийных ситуаций; - снижение РСЭО; - повышение надёжности и качества электроснабжения
Обеспечение оптимальной величины нагрузки трансформаторов (исключение как перегруза, так и недогрузки – менее 30%)	- снижение потерь электрической энергии; - снижение РСЭО; - повышение надёжности и качества электроснабжения

Административные и общественно-бытовые здания (сооружения)

Наименование мероприятия	Источник экономии
Выравнивание фазных напряжений и нагрузок	- экономия электрической энергии; - снижение затрат на ремонт и обслуживание электроприемников
Внедрение системы автоматического управления наружным и уличным освещением	- экономия электрической энергии
Замена традиционных ламп накаливания на энергосберегающие	- экономия электрической энергии
Замена устаревших типов трансформаторов на современные	- снижение потерь электрической энергии; - повышения качества и надёжности электроснабжения
Замена электромагнитных пускорегулирующих аппаратов на электронные	- экономия электрической энергии; - продление срока эксплуатации оборудования
Использование теплообменных аппаратов ТТАИ	- уменьшение капитальных затрат на строительство ТП; - повышение надёжности теплоснабжения

Наименование мероприятия	Источник экономии
Использование низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов	- экономия тепловой энергии; - повышение качества и надёжности теплоснабжения
Использование энергосберегающих источников в системах архитектурной подсветки и световой рекламы	- экономия электрической энергии
Использование естественного и местного освещения	- экономия электрической энергии
Монтаж беспроводной интеллектуальной системы освещения на основе светодиодных элементов	- экономия электрической энергии; - снижение установленной мощности
Модернизация системы уличного освещения на базе световых приборов с зеркальными лампами	- экономия электрической энергии; - продление срока эксплуатации оборудования
Оборудование зданий теплоаккумулятором	- повышение тепловой устойчивости зданий; - повышение КПД автономных источников энергии
Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений. Оперативное устранение недостатков с помощью современных методов и материалов	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Переход от центральных тепловых пунктов (ЦТП) к индивидуальным (ИТП)	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Проведение модернизации и регулировки системы вентиляции	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Промывка трубопровод внутренних систем отопления зданий	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения	- экономия электрической энергии
Совершенствование теплоизоляции ограждающих конструкций	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Установка инфракрасных датчиков движения и присутствия	- экономия электрической энергии; - снижение установленной мощности
Установка радиаторных термостатов	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Установка теплоотражающих экранов за радиаторами отопления, правильный выбор окраски отопительных приборов	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Установка систем частотного регулирования в приводах электродвигателей в системах вентиляции, на насосных станциях и других объектах	- экономия электроэнергии для привода насосов; - улучшение качества и надежности теплоснабжения

Наименование мероприятия	Источник экономии
тах с переменной нагрузкой	лоснабжения

Объекты социальной сферы

Наименование мероприятия	Источник экономии
Выравнивание фазных напряжений и нагрузок	- экономия электрической энергии; - снижение затрат на ремонт и обслуживание электроприемников
Внедрение системы автоматического управления наружным и уличным освещением	- экономия электрической энергии
Замена традиционных ламп накаливания на энергосберегающие	- экономия электрической энергии
Замена устаревших типов трансформаторов на современные	- снижение потерь электрической энергии; - повышения качества и надежности электроснабжения
Замена электромагнитных пускорегулирующих аппаратов на электронные	- экономия электрической энергии; - продление срока эксплуатации оборудования
Использование теплообменных аппаратов ТТАИ	- уменьшение капитальных затрат на строительство ТП; - повышение надёжности теплоснабжения
Использование энергосберегающих источников в системах архитектурной подсветки и световой рекламы	- экономия электрической энергии
Использование низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов	- экономия тепловой энергии; - повышение качества и надёжности теплоснабжения
Использование естественного и местного освещения	- экономия электрической энергии
Монтаж беспроводной интеллектуальной системы освещения на основе светодиодных элементов	- экономия электрической энергии; - снижение установленной мощности
Модернизация системы уличного освещения на базе световых приборов с зеркальными лампами	- экономия электрической энергии; - продление срока эксплуатации оборудования
Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений. Оперативное устранение недостатков с помощью современных методов и материалов	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Переход от центральных тепловых пунктов (ЦТП) к индивидуальным (ИТП)	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Проведение модернизации и регулировки системы вентиляции	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения	- экономия электрической энергии
Установка инфракрасных датчиков движения и	- экономия электрической энергии;

Наименование мероприятия	Источник экономии
присутствия	- снижение установленной мощности
Установка радиаторных термостатов	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Установка теплоотражающих экранов за радиаторами отопления, правильный выбор окраски отопительных приборов	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Установка систем частотного регулирования в приводах электродвигателей в системах вентиляции, на насосах и других объектах с переменной нагрузкой	- экономия электроэнергии для привода насосов; - улучшение качества и надежности теплоснабжения

Объекты жилищного фонда

Наименование мероприятия	Источник экономии
Выравнивание фазных напряжений и нагрузок	- экономия электрической энергии; - снижение затрат на ремонт и обслуживание электроприемников
Замена традиционных ламп накаливания на энергосберегающие	- экономия электрической энергии
Замена электромагнитных пускорегулирующих аппаратов на электронные	- экономия электрической энергии; - продление срока эксплуатации оборудования
Использование энергосберегающих источников в системах архитектурной подсветки и световой рекламы	- экономия электрической энергии
Использование теплообменных аппаратов ТТАИ	- уменьшение капитальных затрат на строительство ТП; - повышение надёжности теплоснабжения
Использование низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов	- экономия тепловой энергии; - повышение качества и надёжности теплоснабжения
Использование естественного и местного освещения	- экономия электрической энергии
Модернизация системы уличного освещения на базе световых приборов с зеркальными лампами	- экономия электрической энергии; - продление срока эксплуатации оборудования
Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений. Оперативное устранение недостатков с помощью современных методов и материалов	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Переход от центральных тепловых пунктов (ЦТП) к индивидуальным (ИТП)	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Промывка трубопроводов внутренних систем отопления зданий	- экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надежности теплоснабжения
Установка инфракрасных датчиков движения и	- экономия электрической энергии;

Наименование мероприятия	Источник экономии
присутствия	- снижение установленной мощности

Таблица 8.2

Классификация по источнику экономии

Экономия электрической энергии

Наименование мероприятия	Объект внедрения
Блокировка вентиляторов тепловых завес с устройствами открывания-закрывания ворот	Промышленное предприятие, источник энергии
Внедрение централизованной системы управления компрессорным хозяйством	Промышленное предприятие
Внедрение системы автоматического управления наружным и уличным освещением	Промышленное предприятие, административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы
Внедрение систем осушки сжатого воздуха	Промышленное предприятие
Внедрение вихревой технологии деаэрирования	Источник энергии, тепловые сети
Внедрение современных водоподготовительных установок	Источник энергии
Внедрение экономичных способов регулирования работой вентиляторов	Промышленное предприятие, источник энергии
Выравнивание фазных напряжений и нагрузок	Электрические сети, административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Децентрализация системы обеспечения сжатым воздухом	Промышленное предприятие
Замена устаревших трансформаторов на современные	Промышленное предприятие, источник энергии
Замена устаревших электродвигателей на современные, энергоэффективные	Промышленное предприятие, источник энергии, тепловые сети
Замена трансформаторов и асинхронных электродвигателей, загруженных менее чем на 70%	Источник энергии
Замена морально устаревших малопроизводительных насосов на современные	Источник энергии
Замена морально устаревших типов вентиляторов на современные (с номинальным КПД 80...86%)	Источник энергии
Замена электромагнитных пускорегулирующих аппаратов на электронные	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Замена традиционных ламп накаливания на энергосберегающие	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Использование холодного наружного воздуха для питания компрессоров	Промышленное предприятие, источник энергии
Использование систем частотного регулиро-	Промышленное предприятие, источник

Наименование мероприятия	Объект внедрения
вания в приводах электродвигателей на объектах с переменной нагрузкой	энергии, тепловые сети
Использование естественного и местного освещения	Промышленное предприятие, административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы
Использование энергосберегающих источников в системах архитектурной подсветки и световой рекламы	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Компенсация реактивной мощности у потребителей	Электрические сети
Ликвидация утечек и несанкционированного расхода воды	Источник энергии
Модернизация трансформаторных подстанций с учётом потребляемой мощности	Промышленное предприятие
Модернизация системы уличного освещения на базе световых приборов с зеркальными лампами	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Монтаж беспроводной интеллектуальной системы освещения на основе светодиодных элементов	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы
Надстройка котельных газотурбинными установками	Промышленное предприятие
Обеспечение соответствия между напорной характеристикой насосов и сопротивлением тракта	Источник энергии
Обеспечение соответствия между характеристиками вентилятора и воздушного тракта	Источник энергии
Обеспечение оптимальной величины нагрузки трансформаторов (исключение как перегруза, так и недогрузки – менее 30%)	Электрические сети
Переход с традиционных источников света на светодиодное освещение	Промышленное предприятие
Переключение обмоток асинхронного двигателя с «треугольника» на «звезду» (при условии его нагрузки в пределах от 35 до 40%)	Источник энергии
Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения	Промышленные предприятия, источники энергии, тепловые сети, электрические сети, административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы
Повышение КПД насосных установок за счёт поддержания минимальных зазоров в уплотнениях насоса	Источник энергии
Реконструкция электрических сетей	Источник энергии
Реконструкция котельной с установкой паровой винтовой машины	Промышленное предприятие
Установка инфракрасных датчиков движе-	Административные и общественно-бытовые

Наименование мероприятия	Объект внедрения
ния и присутствия	здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Установка частотно-регулируемых приводов на насосы	Промышленное предпэлектрические сети, тепловые сети, административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор

Экономия тепловой энергии

Наименование мероприятия	Объект внедрения
Диспетчеризация в системах теплоснабжения	Тепловые сети
Замена (постепенная) ЦТП на ИТП в блок-модульном исполнении	Тепловые сети
Использование низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Наладка тепловых сетей	Тепловые сети
Нанесение антикоррозионных покрытий в конструкции теплопроводов с ППУ-изоляцией	Тепловые сети
Обоснованное снижение температуры теплоносителя (срезка)	Тепловые сети
Организация своевременного ремонта коммуникаций систем теплоснабжения	Тепловые сети
Организация тепловизионного мониторинга состояния трубопроводов и оборудования	Тепловые сети
Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений. Оперативное устранение недостатков с помощью современных методов и материалов	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Перевод на независимые схемы теплоснабжения	Тепловые сети
Перевод открытых систем теплоснабжения на закрытые	Тепловые сети
Переход от центральных тепловых пунктов (ЦТП) к индивидуальным (ИТП)	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Применение осевых сильфонных компенсаторов в тепловых сетях	Тепловые сети
Прокладка тепловых сетей оптимального диаметра	Тепловые сети
Проведение модернизации и регулировки системы вентиляции	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Промывка трубопровод внутренних систем отопления зданий	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), жилой сектор
Своевременное устранение повреждений	Тепловые сети

изоляция паропроводов и конденсатопроводов с помощью современных технологий и материалов	
Совершенствование теплоизоляции ограждающих конструкций	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), жилой сектор
Установка радиаторных термостатов	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор
Установка теплоотражающих экранов за радиаторами отопления, правильный выбор окраски отопительных приборов	Административные и общественно-бытовые здания (сооружения), объекты социальной сферы, жилой сектор

По оценкам Минэнерго России внедрение наилучших доступных и перспективных энергосберегающих технологий (НДТ) может обеспечить в жилищно-коммунальном секторе до 35% экономии энергоресурсов и до 12 % вклада ЖКХ в общий потенциал экономии (таблица 8.3).

Таблица 8.3

Потенциал энергосбережения и повышения энергетической эффективности
в ЖКХ

Направления внедрения НДТ и инноваций	Результат
Установка комплекса "ИТП и АСУ ТП" в зданиях и/или регулировка гидрорежимов, балансировка стояков, проч. наладка	Снижение теплопотребления на 40%
Проведение комплекса работ по теплоизоляции зданий	Снижение теплопотребления на 10%
Замена ограждающих конструкций и ремонт крыши	Снижение теплопотребления на 10%
Замена светильников с лампами накаливания на светильники с КЛЛ или светодиодные светильники в площадях общего пользования в зданиях	Снижение электропотребления на 15%
АСУ регулирования энергопотребления в зданиях	Снижение электропотребления на 5%

Оценка экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия.

Заключение об эффективности и целесообразности проведения энергосберегающих мероприятий можно сформировать на основании следующих показателей:

- бездисконтный срок окупаемости инвестиций в энергосберегающие мероприятия (Т);
- чистый дисконтированный доход энергосберегающих мероприятий (ЧДД);
- индекс доходности инвестиций в энергосберегающие мероприятия (ИД).
- Бездисконтный срок окупаемости инвестиций в энергосберегающие мероприятия (Т) можно определить по формуле (1):

$$T = \frac{K}{\Delta \mathcal{E}} \quad (1)$$

где К – инвестиции в энергосберегающие мероприятия (руб.);

$\Delta \mathcal{E}$ – ежегодный средний дополнительный доход за счет экономии энергоресурсов в течение всего срока эксплуатации энергосберегающих мероприятий (руб./год).

Дисконтирование – это процесс приведения разновременных денежных потоков к единому (начальному) моменту времени. Осуществляется эта операция при помощи коэффициента дисконтирования (k) в соответствии с формулой (2):

$$k = \frac{1}{(1 + d)^t} \quad (2)$$

где k – коэффициент приведения денежных потоков во времени (коэффициент дисконтирования);

d – процентная ставка (в долях единицы);

t – период приведения (количество лет, кварталов, месяцев, дней).

С учетом формулы (2) чистый дисконтированный доход энергосберегающих мероприятий (ЧДД) определяется по формуле (3):

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^T \frac{\Delta \mathcal{E}}{(1 + d)^t} - K \quad (3)$$

где d – процентная ставка (в долях единицы);

t – период приведения (количество лет);

T – срок эксплуатации энергосберегающих мероприятий;

K – инвестиции в энергосберегающие мероприятия (руб.);

$\Delta \mathcal{E}$ – ежегодный средний дополнительный доход за счет экономии энергоресурсов в течение всего срока эксплуатации энергосберегающих мероприятий (руб./год).

С учетом принятых обозначений индекс доходности инвестиций (ИД) определяется по формуле (4):

$$\text{ИД} = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{\Delta \mathcal{E}}{(1+d)^t}}{K} \quad (4)$$

Сравнивая расчетные значения с приемлемыми для инвесторов или нормативными значениями показателей, можно сделать выводы о включении энергосберегающих мероприятий в планируемый перечень или их доработке.

**Разработка энергосервисного контракта энергосберегающего проекта
установки энергосберегающих лампочек на ОАО «ВМЗ»**

Ниже представлен разработанный энергосервисный договор непосредственно для конкретного энергосберегающего проекта установки энергоэффективных лампочек VerseBay MW Elite 315W фирмы Philips на промышленном предприятии ОАО «ВМЗ».

**Договор № _____
на осуществление комплекса энергоэффективных мероприятий**

г. Москва « ____ » _____ 201 ____
г.

Данный Договор на осуществление комплекса энергоэффективных мероприятий ("Договор") от _____ заключили между собой компании:

1. **ОАО «Выксунский металлургический завод»**, открытое акционерное общество, должным образом образованное по законам Российской Федерации, зарегистрированное под номером ОГРН _____, ИНН _____, юридический адрес: Российская Федерация, _____ в лице генерального директора _____, действующего на основании Устава, с одной стороны (далее в тексте именуемое «Заказчик»),
и
2. **ОАО «Энергосервисная компания»**, открытое акционерное общество, должным образом образованное по законам Российской Федерации, зарегистрированное под номером ОГРН _____, ИНН _____, юридический адрес: Российская Федерация, _____ в лице генерального директора _____, действующего на основании Устава, с другой стороны (далее в тексте именуемое «Энергосервисная компания»)

Заказчик и Энергосервисная компания отдельно именуются как «Сторона» и совместно как «Стороны».

1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В случае если в данном документе не указано иное и если из контекста не следует иное значение, термины, написанные с заглавной буквы в данном Договоре, употребляются в значениях, указанных в настоящей Статье. Слова и выражения «в данном документе», «данного документа», «по настоящему Договору» и другие подобные выражения относятся к данному Договору в целом, но не к какой-либо отдельной Статье, разделу или другой части данного Договора. Одни и те же термины, употребленные в тексте в форме единственного или множественного числа, имеют одинаковое значение. В тексте Договора следующие термины имеют следующие значения:

1.1. **Энергетический перформанс-контракт (далее ЭПК, Договор)**- разновидность договора между ОАО «Выксунский металлургический завод» и ОАО «Энергосервисная компания», в соответствии с которым оплата за поставку энергосберегающих лампочек VerseBay MW Elite 315W фирмы Phillips и выполненные работы по демонтажу старых лампочек, монтажу новых, а также кабельных и высотных работ (полностью или частично) осуществляется за счет средств, полученных от фактической экономии затрат на электроэнергию.

1.2. **Энергоэффективные мероприятия (далее ЭЭМ)**- работы, оказываемые ОАО «Выксунский металлургический завод» на договорной основе, дающие энергосберегающий эффект при обеспечении необходимого уровня комфортности, в том числе установка Нового Оборудования на Договорном комплексе Объектов.

1.3. **Энергосберегающий эффект** - сокращение потребления электроэнергии, возникающее в результате реализации энергоэффективных мероприятий по установке энергосберегающих лампочек VerseBay MW Elite 315W фирмы Philips на договорном комплексе объектов. Энергосбережение будет определяться на основе сравнения базового текущего энергопотребления с энергопотреблением после того, как будут осуществлены энергоэффективные мероприятия.

1.4. **Договорный комплекс объектов** - совокупность объектов инженерной инфраструктуры, на которых выполняются энергоэффективные работы согласно условиям Договора (цеха КПЦ, ТЭСЦ 3, ТЭСЦ 4 и ТЭСЦ 5 ОАО «Выксунский металлургический завод»).

1.5. **Дата пуска в промышленную эксплуатацию** - дата, на которую Энергосервисная компания уведомит Заказчика о завершении монтажа и испытаний Нового оборудования и его готовности к работе.

1.6. **Новое Оборудование** - энергосберегающие лампочки VerseBay MW Elite 315W фирмы Philips, которое ОАО «Энергосервисная компания» установит в цехах КПЦ,

ТЭСЦ 3, ТЭСЦ 4 и ТЭСЦ 5 ОАО «Выксунский металлургический завод» в процессе реализации энергетического перформанс-контракта.

1.7. Остановка на ремонт и обслуживание - имеет значение, указанное в параграфе 5.17 настоящего документа.

1.8. Помещения - помещения Заказчика, где должно быть установлено Новое Оборудование (цеха КППЦ, ТЭСЦ 3, ТЭСЦ 4 и ТЭСЦ 5).

1.9. Несанкционированная остановка на ремонт и обслуживание - имеет значение, указанное в параграфе 5.18 настоящего документа.

1.10. Базовое энергопотребление - количество энергии, которое потребляется на договорном комплексе объектов без внедрения энергоэффективных мероприятий.

1.11. Базовый расчетный месяц - месяц базового расчетного года, соответствующий текущему расчетному месяцу и используемый в качестве базового для оценки энергосберегающего эффекта.

1.12. Текущий расчетный месяц - месяц текущего года, за который осуществляется расчет платежей за потребленную электроэнергию.

1.13. Регулируемая деятельность – деятельность, в рамках которой расчеты за поставляемую продукцию (услуги) осуществляются по тарифам (ценам), которые подлежат государственному регулированию.

1.14. Регулирующие органы – Федеральная энергетическая комиссия РФ и органы исполнительной власти субъектов РФ в области государственного регулирования тарифов.

1.15. Форс-мажор - любое непредвиденное и неизбежное обстоятельство, неподконтрольное Сторонам, вызывающее задержку или препятствующее исполнению Договора, включая, не ограничиваясь оными, стихийные бедствия или необычайно суровые погодные условия, забастовки и другие разрушительные действия работников, за исключением относящихся к компании; войну, революцию и гражданские беспорядки; изменения в действующем законодательстве; несчастный случай; пожар.

1.16. Налогообложение и налоги -

- все виды налогообложения, а также все начисления, пошлины, отчисления, вклады, налоги, удержания или задолженности, установленные законом, правительством на местном, областном и федеральном уровнях, везде, в любом месте и любой юрисдикции; и
- любой штраф, пеня, дополнительный налог, процент, начисления или расходы, подлежащие оплате согласно любому налогообложению в указанных выше пределах.

1.17. Налоговое управление - любой Налоговый орган системы налоговых органов Российской Федерации уполномоченный осуществлять контроль за правильностью

исчисления и полнотой уплаты налогов, привлекать к налоговой ответственности.

1.18. **Налоговая ответственность** - включает любую ответственность, основанную на законодательстве о налогах и сборах Российской Федерации.

1.19. **Арбитражный суд** - имеет значение, указанное в разделе 11 настоящего документа.

1.20. **Независимый технический эксперт** - имеет значение, указанное в параграфе 11.7 настоящего документа.

2. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА

2.1. Предметом Договора являются взаимные обязательства Сторон в совместной деятельности, направленной на **установку 5350 энергосберегающих лампочек VerseBay MW Elite 315W фирмы Philips** согласно Техническому заданию (Приложение 1 к договору), при этом Заказчик оплачивает работы Энергосервисной компании за счет средств, полученных от экономии электроэнергии в результате **установки энергосберегающих лампочек фирмы Philips**.

2.2. Размер ежегодной экономии электроэнергии у Заказчика в натуральных показателях по всей системе освещения на Договорном Комплексе Заказчика должен составлять **37 657 тыс. кВт*ч/год**.

2.3. Цена (тариф) на электроэнергию на момент заключения настоящего договора составляет **2 руб/кВт*ч**. Предполагается, что тариф на электроэнергию будет возрастать в первый год **на 12%**, во второй год – **на 11%**, в третий год – **на 9,5%**, в четвертый и последующие года – **на 5,2%**.

2.4. Исходя из размера ежегодной экономии электроэнергии у Заказчика, определенной в соответствии с пунктом 2.2 настоящего договора, и цены (тарифа) за единицу энергетического ресурса, указанной в пункте 2.3 настоящего договора, Энергосервисная компания обязана обеспечить суммарную за 10 лет экономию электроэнергии **в стоимостном выражении составляющую 1 164 031 тыс. руб.**

Дополнительно Энергосервисная компания обязана обеспечить суммарную за 10 лет экономию затрат на обслуживание и ремонты **в размере 57 950 тыс. рублей**.

2.5. Энергосервисная компания при исполнении настоящего договора обязана обеспечить следующие режимы (условия) использования энергетических ресурсов (далее - необходимый уровень комфортности):

- температурный режим;
- уровень освещенности;

2.6. К Договорному Комплексу Объектов Заказчика, на которых предполагается реализация настоящего договора, относятся: цеха КПЦ, ТЭСЦ 3, ТЭСЦ 4 и ТЭСЦ 5 ОАО

«Выксунский металлургический завод».

2.7. Все работы в рамках настоящего договора должны выполняться в соответствии с требованиями действующего законодательства, нормативными требованиями Строительных норм и правил Российской Федерации (СНиП), Государственными стандартами Российской Федерации в области строительства и капитального ремонта (ГОСТ), руководящими документами системы (РДС), техническими условиями (ТУ).

3. СТОИМОСТЬ РАБОТ

3.1. Цена договора за договорной период равный 10 лет составляет **1 099 785 (один миллион девяноста девять тысяч семьсот восемьдесят пять) тысяч рублей** и определяется, исходя из подлежащего уплате Заказчиком Энергосервисной компании процента экономии, определенной пунктом 3.2 настоящего договора.

3.2. Процент экономии, подлежащий уплате Энергосервисной компании за выполнение работ по настоящему договору, **составляет 90 %**. Данный процент экономии не подлежит изменению в ходе исполнения настоящего договора.

3.3. Расчеты по настоящему договору осуществляются ежемесячно по результатам выявленной экономии электроэнергии.

3.4. Расчеты по настоящему договору осуществляются исходя из фактической экономии электроэнергии в натуральном выражении, сложившейся за отчетный период, а также процента от такой экономии, определенной в стоимостном выражении по ценам (тарифам) на электроэнергию, фактически сложившуюся на дату расчета.

3.5. Расчеты осуществляются Энергосервисной Компанией, а все возможные ошибки в расчетах по настоящему договору являются исключительным риском Энергосервисной Компании.

3.6. В целях проведения расчетов Энергосервисная компания, в срок до 5 числа периода, следующего за отчетным, направляет Заказчику акт сверки показателей приборов учета электроэнергии за отчетный период, в том числе содержащий расчет фактической экономии электроэнергии и расчет подлежащего уплате Энергосервисной компании процента от такой экономии, определенной в соответствии с п. 3.4 настоящего договора.

3.7. Заказчик в течение 3 рабочих дней со дня поступления обязан рассмотреть и подписать акт сверки. При наличии разногласий, акт сверки подписывается Заказчиком в течение 1 рабочего дня после устранения Энергосервисной компанией таких разногласий.

3.8. В течение 3 рабочих дней со дня подписания акта сверки Заказчик осуществляет расчеты с Энергосервисной компанией путем перечисления денежных средств на ее расчетный счет (безналичная форма расчета).

4. ПЛАН ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

4.1. Энергосервисная компания принимает условие, что в течение 15 дней после заключения настоящего Договора она осуществит при согласовании с Заказчиком инжиниринг и подготовку плана энергоэффективных мероприятий на основе Технического задания Заказчика (см. Приложение 1 к договору), включающее следующее, но не ограничивающиеся этим:

- перечень выбранного оборудования (энергосберегающих лампочек VerseBay MW Elite 315W фирмы Philips), мероприятий по замене существующих лампочек на объектах Заказчика (цехах КПЦ, ТЭСЦ 3, ТЭСЦ 4 и ТЭСЦ 5 ОАО «Выксунский металлургический завод»), которые приведут к уменьшению потребления электроэнергии;
- план-график и срок реализации каждого мероприятия, предусмотряваемого планом ЭЭМ;
- планируемые к достижению размеры экономии электроэнергии в натуральном выражении по завершении отчетного периода (отчетный период - 1 месяц);
- объем расходов Энергосервисной компании на реализацию плана ЭЭМ, в том числе с разбивкой расходов на реализацию каждого мероприятия, предусмотренного планом ЭЭМ;
- требования Энергосервисной компании к Энергоносителям (к воде, электричеству, отоплению, подключению к канализации и др.), обеспечиваемым Заказчиком, а также к Инженерным сетям и соединениям с ними;
- объем изыскательных и строительно – монтажных работ;
- Подготовка Помещений Заказчиком для обеспечения Энергосервисной компании свободного доступа для монтажа всего оборудования;
- точные процедуры и описание используемых инструментов для текущих измерений;
- подробный График выполнения Проекта, включающих демонтаж Старого Оборудования Заказчиком и монтаж Нового Оборудования Энергосервисной компанией, включая запланированную дату Начала монтажа и дату Пуска в промышленную эксплуатацию.

4.2. Работы по подготовке Энергосервисной компанией плана ЭЭМ не должны превышать 20 дней. Истечение срока, указанного в настоящем пункте, завершается в день направления Энергосервисной компанией Заказчику плана ЭЭМ.

4.3. Заказчик обязан рассмотреть и утвердить план ЭЭМ в течение 15 календарных дней со дня его поступления. С момента утверждения план ЭЭМ становится неотъемлемой частью настоящего договора.

4.4. Обязательства Энергосервисной компании по настоящему Договору находятся в зависимости от выполнения Заказчиком следующих условий в течение срока, установленного Графиком выполнения Проекта:

- Заказчик должен предоставить Техническое задание не позднее 15 дней после подписания договора;
- Заказчик должен предоставить Энергосервисной компании право использовать Договорной комплекс объектов согласно срокам и условиям Договора пользования;
- Заказчик должен обеспечить Договорной комплекс объектов Энергосервисной компании согласно срокам и условиям Договора пользования, чтобы поддерживать Новое оборудование в рабочем состоянии в период действия данного договора.

4.5. Разногласия по содержанию плана ЭЭМ разрешаются Сторонами путем переговоров. Если Стороны не смогут прийти к соглашению в течение 20 календарных дней после направления Заказчиком Энергосервисной компании разногласий, настоящий договор может быть расторгнут Заказчиком в одностороннем порядке.

4.6. При соблюдении Заказчиком условий, указанных выше в параграфе 4.4. и в соответствии с Графиком выполнения работ (Приложение 2 к договору) Проекта, Энергосервисная компания приступит к монтажу Нового Оборудования (Дата начала монтажных работ). Заказчик должен подтвердить Энергосервисной компании письменно уведомление о Дате начала реализации плана ЭЭМ.

4.7. В случае если условия, указанные выше в параграфе 4.4., не будут выполнены Заказчиком, и, в результате чего план ЭЭМ не может начаться в течение 20 дней после даты первоначально запланированной в Графике выполнения Проекта, то Энергосервисная компания имеет право на перенос Даты пуска в промышленную эксплуатацию, как минимум, на аналогичный период в качестве задержки. Кроме того, Энергосервисная компания имеет право предъявить требования Заказчику о возмещении ущерба, вызванного такими задержками.

4.8. В случае, если Дата начала реализации плана ЭЭМ будет перенесена на срок более 30 дней с даты, первоначально согласованной Сторонами в Графике выполнения Проекта, то Энергосервисная компания имеет право по своему усмотрению и сохраняя за собой право:

- расторгнуть данный Договор без дальнейшего уведомления в любое время, начиная с 91-ого (девяносто первого) дня такой задержки; или
- требовать уплаты штрафа в размере 0.01% месячного размера Минимальной прибыли за каждый день задержки, начиная с 91-ого (девяносто первого) дня такой задержки в случае, если Договор не расторгается.

5. РЕАЛИЗАЦИЯ ПЛАНА ЭЭМ

Период монтажных работ

5.1. Энергосервисная компания вправе начать реализацию плана ЭЭМ на Договорном комплексе объектов в заранее оговоренную дату, учитывая, что Энергосервисная компания начнет эту установку только после того, как Заказчик выполнит требования, изложенные в Статье 4.4., 4.7., 4.8.

5.2. Установка Нового Оборудования в рамках реализации плана ЭЭМ должно быть осуществлено Энергосервисной компанией своими силами и на свой исключительный риск и ответственность. Энергосервисная компания вправе привлекать подрядчиков и субподрядчиков к выполнению работ, связанных с монтажом Нового Оборудования, при условии информирования об этом Заказчика.

5.3. Энергосервисная компания несет ответственность за получение всех необходимых разрешений, лицензий и подготовку всей документации, необходимой для осуществления законного монтажа Нового оборудования, она также, в случае необходимости, обратится в соответствующие и во все необходимые органы власти для получения акта, подтверждающего, что Новое оборудование сертифицировано согласно применимым законам и постановлениям. Заказчик обязан сотрудничать с Энергосервисной компанией в целях получения таких разрешений, лицензий, подготовки документации и актов. Во избежание недоразумений Заказчик, в случае необходимости, несет ответственность за получение всех разрешений, лицензий и подготовку всей документации, необходимой для осуществления энергоэффективных мероприятий.

5.4. Энергосервисная компания несет ответственность за контроль качества во время реализации всех ЭЭМ. Энергосервисная компания обязана инспектировать и тестировать всю работу, выполняемую для обеспечения соответствия с требованиями настоящего Договора.

5.5. Энергосервисная компания обязана выполнить работы по реализации плана ЭЭМ в сроки, определенные данным планом.

Изменение сроков выполнения работ, предусмотренных планом ЭЭМ, не допускается, за исключением случаев, предусмотренных третьим абзацем настоящего пункта. Изменение сроков выполнения работ в указанных случаях допускается путем оформления дополнительного соглашения к настоящему договору о внесении изменений в план ЭЭМ. При этом в случае, установленном третьим абзацем настоящего пункта, срок выполнения работ продлевается на срок не более срока действия непредвиденных обстоятельств природного и/или техногенного характера (обстоятельств непреодолимой силы), подтвержденного соответствующими документами (справки гидрометеоцентра, уполномоченного

органа в сфере защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и т.д.).

В случае наступления непредвиденных обстоятельств природного и/или техногенного характера (обстоятельства непреодолимой силы), препятствующих выполнению работы в установленные сроки, Энергосервисная компания обязана письменно уведомить Заказчика, а также представить Заказчику подтверждающие документы (справки гидрометеоцентра, уполномоченного органа в сфере защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и т.д.) в течение ____ рабочих дней с момента окончания действия непредвиденных обстоятельств природного и/или техногенного характера (обстоятельства непреодолимой силы), препятствующих выполнению работы в установленные сроки, для продления срока выполнения работ.

5.6. Заказчик обязан обеспечить доступ в помещения объектов Заказчика для Энергосервисной компании, ее субподрядчиков, для проектирования, установки, регулирования, осмотра и мониторинга Нового Оборудования в течение рабочих часов в рабочие дни. Доступ может быть также обеспечен и в другие часы, запрашиваемые предварительно Энергосервисной компанией и допустимые для Заказчика.

Заказчик не вправе ограничивать доступ Энергосервисной компании в помещения объектов Заказчика для предотвращения или ликвидации любого аварийного состояния.

5.7. Технические представители Заказчика и Энергосервисной компании обязаны сотрудничать во время подготовки плана ЭЭМ, чтобы гарантировать, что Договорной комплекс объектов Заказчика соответствуют требованиям плана ЭЭМ.

5.8. В срок не позднее трех (3) месяцев до запланированной даты завершения монтажа Нового оборудования и начала его испытаний, Энергосервисная компания и Заказчик должны разработать согласованную инструкцию по эксплуатации оборудования, которая будет служить руководящим документом по всем аспектам эксплуатации с учетом интересов Сторон, включая специальную методику пуска оборудования. Такая инструкция:

- не должна противоречить никаким положениям данного Договора,
- не должна представлять собой контрактных обязательств ни Заказчика, ни Энергосервисной компании,
- в ней не должны содержаться требования к Энергосервисной компании об изменении проекта или конструкции Нового оборудования, которые подробно описаны в Приложении 1 к договору в спецификации оборудования.

5.9. Незамедлительно после того как Новое оборудование будет установлено, испытано и готово к работе, Энергосервисная компания обязана уведомить об этом Заказчика (Дата пуска в промышленную эксплуатацию). Дата пуска в промышленную эксплуата-

цию будет назначена только после получения всех разрешений, лицензий и составления необходимой документации.

5.10. В случае если затраты, связанные с монтажом Нового оборудования Энергосервисной компанией, существенно превысят бюджетную сумму, установленную во время начального Этапа Инжиниринга и Подготовки, (более, чем на 5%), то Заказчик должен возместить Энергосервисной компании такое увеличение затрат, если это увеличение было вызвано одной из следующих причин:

- неспособность Заказчика выполнить условия настоящего Договора, в частности, удовлетворить требования Спецификаций Энергосервисной компании и предварительно согласованного Графика выполнения Проекта;
- задержка в выполнении настоящего Договора по причине виновных действий или бездействия Заказчика;
- изменение в проекте или монтаже Нового оборудования по требованию Заказчика;
- изменение в проекте или монтаже Нового оборудования, необходимость которого вызвана задержкой со стороны Заказчика в предоставлении или неспособностью раскрыть соответствующую информацию или предоставлением ошибочной информации, которое может существенно повлиять на проведение монтажа Нового оборудования;
- плохое состояние, несоответствие или отказ Инженерных сооружений и/или Инженерных сетей.

5.11. Энергосервисная компания принимает на себя обязательство обеспечить проведение работ с использованием собственных материалов, собственными средствами.

При выполнении работ Энергосервисная компания обязана применять материалы, изделия и оборудование, соответствующие плану ЭЭМ, техническим условиям, государственным стандартам.

Энергосервисная компания вправе использовать в процессе выполнения работ по письменному согласованию с Заказчиком аналогичные материалы, изделия и оборудование, которые соответствуют или превосходят по своим техническим характеристикам материалы, указанные в плане ЭЭМ.

Все поставляемые материалы, изделия и оборудование должны быть промаркированы и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество. Копии этих сертификатов и т.п. должны быть предоставлены Энергосервисной компанией незамедлительно по требованию Заказчика.

При производстве работ Энергосервисная компания обязана руководствоваться техническими условиями и инструкциями заводов-изготовителей материалов, изделий, оборудования, технологическими картами и схемами операционного контроля качества.

5.12. Энергосервисная компания обязана письменно уведомлять Заказчика о завершении каждого этапа плана ЭЭМ, в том числе о завершении реализации плана ЭЭМ в целом.

Энергосервисная компания в срок, не позднее 10 календарных дней до даты сдачи работ (этапа работ) направляет Заказчику письменное уведомление о завершении работ (этапа работ) и назначении времени приемки с приложением документации, подтверждающей выполнение работ (этапа работ), в том числе документации, подтверждающей стоимость работ.

Акт выполненных работ (этапов работ) подписывается Заказчиком в срок, не позднее 10 календарных дней с даты приемки выполненных работ, определяемой в письменном уведомлении Энергосервисной компании, при условии, что работы выполнены надлежащим образом.

Заказчик производит проверку объемов и стоимости выполненных Энергосервисной компанией работ, зафиксированных в представленных актах выполненных работ. В случае обнаружения несоответствий в представленных актах выполненных работ Заказчик возвращает их Энергосервисной компании для устранения выявленных несоответствий.

При наличии недостатков в результатах выполненных работ (этапа работ) Стороны составляют акт с перечнем необходимых доработок. Энергосервисная компания обязана своими силами и за свой счет устранить допущенные в выполненных работах недостатки в течение 30 дней, если иной срок в связи с объемом и характером подлежащих устранению недостатков не определен Сторонами в акте, фиксирующем недостатки. Акт выполненных работ подписывается после устранения Энергосервисной компанией всех выявленных при приемке недостатков.

Датой окончания выполнения работ (этапа работ) считается дата подписания акта выполненных работ Сторонами.

5.13. Работы, подлежащие закрытию, должны приниматься Заказчиком. Энергосервисная компания приступает к выполнению последующих работ только после приемки Заказчиком выполненных работ и составления актов освидетельствования этих работ, конструкций, сетей инженерно-технического обеспечения. Энергосервисная компания в письменном виде заблаговременно уведомляет Заказчика о необходимости проведения промежуточной приемки выполненных работ, подлежащих закрытию, ответственных конструкций, но не позднее, чем за 15 рабочих дней до начала проведения этой приемки. Если представитель Заказчика не явится к указанному сроку проведения промежуточной приемки выполненных работ, подлежащих закрытию, ответственных конструкций, то Энергосервисная компания составляет односторонний акт и считает работы принятыми,

при этом ответственность за качество выполненных работ с Энергосервисной компании не снимается. Вскрытие работ в этом случае по требованию Заказчика производится за ее счет.

В случае если представителем Заказчика внесены в журнал производства работ замечания по выполненным работам, подлежащим закрытию, то они не должны закрываться Энергосервисной компанией без письменного разрешения Заказчика, за исключением случаев неявки представителя Заказчика для приемки.

Если закрытие работ выполнено без подтверждения Заказчика (представитель Заказчика не был информирован об этом или информирован с опозданием), то Энергосервисная компания за свой счет обязуется открыть любую часть скрытых работ, не прошедших приемку представителем Заказчика, согласно его указанию, а затем - восстановить ее.

Готовность принимаемых ответственных конструкций, скрытых работ и систем подтверждается подписанием Заказчиком и Энергосервисной компанией актов освидетельствования конструкций и скрытых работ.

Поставка, владение, техническое обслуживание и эксплуатация Нового оборудования

5.14. По условиям данного Договора Энергосервисная компания согласна поставить и установить Новое оборудование, в соответствии со спецификациями, составленными и согласованными Сторонами на Этапе Инжиниринга и Подготовки. Энергосервисная компания сохраняет право собственности на Новое оборудование, и ноу-хау в отношении конструкции, монтажа, технического обслуживания и эксплуатации Нового оборудования будет оставаться в собственности Энергосервисной компании и будет передана Заказчику в конце 10-летнего контрактного периода. Ни в коем случае настоящий Договор не должен рассматриваться в качестве основания для передачи прав интеллектуальной собственности или предоставления лицензии Энергосервисной компанией на свои собственные ноу-хау и экспертные знания.

5.15. Новое оборудование будет расположено в Помещениях, полученных Энергосервисной компанией в пользование у Заказчика на условиях Договора пользования. Стороны настоящим соглашаются заключить Договор пользования в течение 3 (трех) месяцев после заключения данного Договора.

5.16. Новое оборудование будет эксплуатироваться Энергосервисной компанией с использованием его собственной рабочей силы и на его исключительный риск и ответственность. Простои оборудования, которые не были вызваны действиями Заказчика, также являются исключительным риском Энергосервисной Компании.

5.17. Энергосервисная компания обеспечит стандартное и чрезвычайное техническое обслуживание Нового оборудования, как указано в спецификациях в Приложении 1 к договору. Энергосервисная компания имеет право на приостановку технического обслуживания Нового оборудования в совокупности на [90] дней ежегодно (Остановка на ремонт и обслуживание). В каждом случае Энергосервисной компании предоставляется право на частичное или общее продление срока Остановки на ремонт и обслуживание, и никакие штрафы не начисляются за несоблюдение сроков возобновления предоставления услуг до тех пор, пока наличествуют оба следующие условия:

- задержка вызвана одним из следующих событий:
- изменения, внесенные Заказчиком в договорные работы и/или обязательства;
- событие, относящееся к обстоятельствам Форс-мажора.
- события, препятствующие завершению обязательств по Договору в период действия Договора.

5.18. Чтобы использовать в своих интересах положения данного параграфа, Заказчик должен незамедлительно уведомить Энергосервисную компанию об обстоятельствах, которые, по его мнению, препятствуют завершению выполнения Договора или одного из его положений в указанный период. Любая иная задержка срока Остановки на ремонт и обслуживание считается несанкционированной Остановкой на ремонт и обслуживание (Несанкционированная Остановка на ремонт и обслуживание).

5.19. Энергосервисная компания обязана получить все разрешения, лицензии и подготовить всю документацию, необходимую для законной эксплуатации и технического обслуживания Нового оборудования, и в случае необходимости должен обратиться в соответствующие и во все необходимые органы власти для получения акта, подтверждающего, что Новое оборудование прошло сертификацию согласно применимым законам и постановлениям. Заказчик обязан сотрудничать с Энергосервисной компанией в целях получения таких разрешений, лицензий и актов, и подготовки необходимой документации.

5.20. Координация Работ:

- Энергосервисная компания вправе привлекать исполнителей, подрядчиков и субподрядчиков к выполнению работ, связанных с поставкой, техническим обслуживанием и эксплуатацией Нового оборудования при условии информирования об этом Заказчика;
- Технические представители Заказчика и Энергосервисной компании обязаны сотрудничать в период эксплуатации, в целях обеспечения надлежащей эксплуатации Нового оборудования, в соответствии с положениями настоящего Договора.

5.21. Энергосервисная компания обязана предоставить Заказчику руководства по

работе и эксплуатации и рекомендуемые каталоги запасных частей для обслуживания результатов работ и модифицированного оборудования.

В течение 15 рабочих дней после завершения установки, подтвержденной актом приемки выполненных работ, Энергосервисная компания обязана обучить персонал Заказчика требованиям к эксплуатации, сохранению, восстановлению оборудования и системы в случае аварий.

5.22. Энергосервисная компания обязуется выполнить работы, предусмотренные планом ЭЭМ, с гарантируемым соответствием выполненных работ требованиям по качеству. Качество выполненных работ определяется соответствием выполненных работ плану ЭЭМ, техническим условиям, государственным стандартам.

Гарантийный срок начинается с даты подписания Сторонами акта о приемке выполненных работ.

Если в период указанного гарантийного срока обнаружатся недостатки результата работ, то Энергосервисная компания обязана их устранить за свой счет в течение 30 рабочих дней, если иной срок в связи с объемом и характером подлежащих устранению недостатков не определен Сторонами в акте, фиксирующем недостатки. Гарантийный срок в этом случае продлевается соответственно на период, в течение которого Энергосервисной компанией производились работы по устранению недостатков.

Для участия в составлении акта, фиксирующего недостатки, согласовании порядка и сроков их устранения, Энергосервисная компания обязана не позднее ____ рабочих дней со дня получения письменного уведомления Заказчика об обнаружении недостатков направить своего представителя.

При отказе Энергосервисной компании от составления или подписания акта обнаруженных недостатков для их подтверждения Заказчик назначает экспертизу, которая составляет акт, определяющий наличие и характер недостатков. Результат такой экспертизы является для Сторон обязательным. При обнаружении вины Энергосервисной компании, затраты, связанные с экспертизой несет Энергосервисная компания. Проведение экспертизы не исключает права Сторон обратиться за разрешением спора в арбитражный суд.

Если в период гарантийного срока вследствие недостатков работы Энергосервисной компании по настоящему договору объекту был нанесен ущерб, то Заказчик уведомляет об этом Энергосервисную компанию, после чего Стороны обсуждают действия, связанные с устранением ущерба, и Энергосервисная компания устраняет повреждения своими силами или возмещает Заказчику ущерб согласно договоренности.

5.23. В период эксплуатации объектов Заказчика, после реализации плана ЭЭМ, в течение срока действия настоящего договора, Энергосервисная компания осуществляет

надзор за технологическими процессами на объектах Заказчика и эксплуатацией нового оборудования, контроль за использованием энергетических ресурсов для определения экономии энергетических ресурсов, контроль всех взаимоотношений Заказчика с энерго-снабжающими организациями.

6. ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

6.1. Все Новое Оборудование, отдельные улучшения, установленные Энергосервисной компанией, является и остается собственностью Энергосервисной компании в течение срока действия договора. Неотделимые улучшения с момента их создания на объектах Заказчика принадлежат Заказчику.

6.2. Заказчик с момента установки Нового Оборудования принимает на себя ответственность за его сохранность, принимает необходимые меры по предотвращению его утраты в результате хищения, пожара, порчи и т.п.

6.3. Исключительное право пользования Новым Оборудованием, переданным по настоящему Договору, принадлежит Заказчику. Продукция и доходы, получаемые в результате использования указанного Нового Оборудования (эффект от освещения помещений), являются исключительной собственностью Заказчика.

6.4. Энергосервисная компания гарантирует, что право Заказчика пользоваться Новым Оборудованием не будет им нарушено, если основания для такого нарушения не возникнут в связи с действиями или упущениями Заказчика.

6.5. По истечении срока действия договора, все права собственности и прибыль от Нового Оборудования и от всех усовершенствований, созданных или установленных на объектах Заказчика, переходит в собственность Заказчика в соответствии с механизмом, прописанным в параграфе 14.4 данного Договора.

Энергосервисная компания обязана передать Заказчику указанные усовершенствования и оборудование в исправном состоянии, исключая износ.

6.6. Накопленные Энергосервисной компанией амортизационные отчисления в течение срока действия договора передаются Заказчику по истечению срока действия договора на безвозмездной основе.

6.7. В случае досрочного прекращения настоящего договора, все права на Новое Оборудование, отдельные улучшения, установленные Энергосервисной компанией (в части, не оплаченной за счет экономии энергетических ресурсов) Заказчик приобретает путем выкупа по остаточной стоимости.

7. СТРАХОВАНИЕ

7.1. Энергосервисная компания по своему усмотрению определяет риски, от которых Новое Оборудование будет страховаться.

Затраты на страхование входят в стоимость энергоэффективных работ, а их размер должен устраивать **Заказчика**.

7.2. Оформление страхования имущества осуществляется одновременно с подписанием Акта – сдачи в эксплуатацию Нового Оборудования.

7.3. В любое время в период действия данного Договора Энергосервисная компания обязана оформить и продлевать действие полисов страхования гражданской ответственности, страхования от несчастных случаев и имущественного страхования, а также страхового полиса обеспечивающего выплату компенсаций работникам в установленном законом объеме и полис страхования ответственности работодателя в соответствующем объеме в соответствии со страховыми инструкциями системы управления Энергосервисной компании в целях покрытия обязательств Энергосервисной компании по данному Договору.

8. ЗАЯВЛЕНИЯ И ГАРАНТИИ ЗАКАЗЧИКА

8.1. Заказчик настоящим заявляет и гарантирует, что:

- является юридическим лицом, должным образом учрежденным и действующим по законам Российской Федерации, и что его Компания правомочна распоряжаться своими активами и вести свои дела по своему усмотрению.
- правомочен заключить и исполнить настоящий Договор, и что им предприняты все необходимые действия в целях заключения и исполнения настоящего Договора, а также любых других сделок, подразумеваемых настоящим Договором. Лицо, подписавшее данный Договор от имени Заказчика, должным образом на то уполномочено.
- Принятые Заказчиком по настоящему Договору обязательства являются юридически действительными, связывающими и имеющими исковую силу обязательствами.
- Заключение и исполнение настоящего Договора, а также любых других сделок, подразумеваемых настоящим Договором, не находится в противоречии с:
 - ✓ ни с каким применимым законом или положением;
 - ✓ с уставными документами Компании; или
 - ✓ ни с каким договором или обязательным к исполнению документом, или каким-либо из активов Компании.
- Производственные и административно-хозяйственные Помещения, Инженерные сооружения, Инженерные сети, прочая производственная инфраструктура Заказчика:
 - ✓ должным образом построены и зарегистрированы, в частности, они относятся к надлежащей категории и типу, разрешенному к использованию, что позволяет использовать их в целях осуществления монтажа, технического обслуживания и эксплуатации Нового Оборудования в

соответствии с положениями настоящего документа и применимыми законами и постановлениями;

- ✓ находятся в распоряжении Заказчика и могут быть переданы в пользование Энергосервисной Компании в целях осуществления монтажа, технического обслуживания и эксплуатации Нового оборудования;
- ✓ свободны от любых прав, залогов или ограничений третьих лиц, включая права третьих лиц.

9. ЗАЯВЛЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИСПОЛНИТЕЛЯ

9.1. Энергосервисная компания настоящим заявляет и гарантирует, что:

- является юридическим лицом, должным образом учрежденным и действующим по законам Российской Федерации, и что его Компания правомочна распоряжаться своими активами и вести свои дела по своему усмотрению.
- правомочна заключить и исполнить настоящий Договор, и что ей предприняты все необходимые действия в целях заключения и исполнения настоящего Договора, а также любых других сделок, подразумеваемых настоящим Договором. Лицо, подписавшее данный Договор от имени Энергосервисной компании, должным образом на то уполномочено.
- Принятые Энергосервисной компанией по настоящему Договору обязательства являются юридически действительными, связывающими и имеющими исковую силу обязательствами.
- Заключение и исполнение настоящего Договора, а также любых других сделок, подразумеваемых настоящим Договором, не находится в противоречии с:
 - ✓ ни с каким применимым законом или положением;
 - ✓ с уставными документами Компании; или
 - ✓ ни с каким договором или обязательным к исполнению документом, или каким-либо из активов Компании.
- Новое Оборудование - собственность Энергосервисной Компании, которая свободна от любых прав, залогов или ограничений третьих лиц, включая права третьих лиц, за исключением прав, о которых Заказчик был уведомлен и которые не препятствуют осуществлению монтажа, технического обслуживания и эксплуатации Нового оборудования.

10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

10.1. За невыполнение или ненадлежащее выполнение настоящего договора Сторо-

ны несут ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации и условиями настоящего договора.

10.2. В случае просрочки исполнения Заказчиком обязательства, предусмотренного пунктом 3.7 настоящего договора, Энергосервисная компания вправе потребовать уплаты неустойки (пени). Размер такой неустойки (пени) устанавливается в размере одной трехсотой действующей на день уплаты неустойки (пени) ставки рефинансирования Центрального банка Российской Федерации от стоимости просроченного обязательства. Неустойка (пени) начисляется за каждый день просрочки исполнения обязательства, начиная со дня, следующего после дня истечения установленного настоящим договором срока исполнения обязательства.

10.3. Заказчик освобождается от уплаты неустойки (пени), если докажет, что просрочка исполнения указанного обязательства произошла вследствие непреодолимой силы, по вине Энергосервисной компании или вине иных лиц.

10.4. Энергосервисная компания несет ответственность перед Заказчиком за допущенные отступления от требований, предусмотренных настоящим договором и приложениями к нему, а также за допущенные нарушения Строительных норм и правил Российской Федерации (СНиП), Государственных стандартов Российской Федерации в области строительства и капитального ремонта (ГОСТ), руководящих документов системы (РДС), технических условий (ТУ).

10.5. Энергосервисная компания несет ответственность за качество выполненных работ в течение гарантийного срока в соответствии настоящим договором, за качество используемых при проведении работ материалов, изделий и оборудования.

10.6. Энергосервисная компания несет риск отнесения затрат, произведенных в рамках исполнения настоящего договора, на собственные расходы в случае, если по истечении срока действия настоящего договора указанные затраты не были покрыты за счет средств, полученных от экономии энергетических ресурсов, в том числе по причине недостижения показателей экономии энергетических ресурсов, установленных пунктом 3.4 настоящего договора.

10.7. В случае просрочки исполнения Энергосервисной компаний обязательств, предусмотренных настоящим договором, в том числе нарушения срока выполнения работ, сроков устранения выявленных недостатков, Заказчик вправе потребовать уплаты штрафа в размере 50 000 (пятьдесят тысяч) рублей за каждый факт нарушения.

10.8. Уплата неустойки или применение иной формы ответственности не освобождает Стороны от исполнения обязательств по настоящему договору.

10.9. Стороны освобождаются от ответственности за частичное или полное неис-

полнение обязательств по настоящему договору в случае наступления непреодолимых явлений, действия внешних объективных факторов и прочих обстоятельств непреодолимой силы, препятствующих надлежащему исполнению обязательств по настоящему договору, возникших после заключения настоящего договора и непосредственно повлиявших на исполнение Сторонами своих обязательств, которые Стороны были не в состоянии предвидеть и предотвратить.

10.10. Сторона, для которой надлежащее исполнение обязательств оказалось невозможным вследствие возникновения обстоятельств непреодолимой силы, обязана в течение 10 календарных дней с даты возникновения таких обстоятельств уведомить в письменной форме другую Сторону об их возникновении, виде и возможной продолжительности их действия.

10.11. Если обстоятельства, указанные в п.10.9 настоящего договора, будут длиться более 15 календарных дней с даты соответствующего уведомления, Стороны вправе расторгнуть настоящий договор по взаимному соглашению без требования возмещения убытков, понесенных в связи с наступлением таких обстоятельств.

10.12. Ущерб, нанесенный третьему лицу в результате выполнения работ, компенсируется Энергосервисной компанией, если не будет доказано, что данный ущерб был нанесен по вине иных лиц.

10.13. Если во время выполнения работ станет очевидным, что она не будет выполнена надлежащим образом, Заказчик вправе назначить Энергосервисной компании разумный срок для устранения недостатков и при неисполнении Энергосервисной компанией в назначенный срок этого требования расторгнуть в одностороннем порядке настоящий договор, а также потребовать возмещения убытков.

11. ПОРЯДОК РАЗРЕШЕНИЯ СПОРОВ, ПРЕТЕНЗИИ СТОРОН

11.1. Права, средства, ответственность, возможности и обязанности Сторон данного Договора и по любому вопросу, проистекающему из него или связанному с данным Договором, регулируются и интерпретируются в соответствии с законодательством Российской Федерации.

11.2. Все споры, дела, требования и проблемы, возникающие между Сторонами в связи с или по причине данного Договора, в том числе связанные с его действительностью, интерпретацией, исполнением и расторжением, по возможности должны разрешаться посредством переговоров с соблюдением претензионного порядка.

11.3. В претензии перечисляются допущенные при исполнении договора нарушения со ссылкой на соответствующие положения договора или его приложений, отражают-

ся стоимостная оценка ответственности (неустойки), а также действия, которые должны быть произведены Стороной для устранения нарушений.

11.4. Претензия подлежит рассмотрению и разрешению в течение 10 (десяти) рабочих дней с момента ее получения, если иные сроки рассмотрения не предусмотрены настоящим договором.

11.5. В случае неспособности мирного урегулирования спора в течение 30 (тридцати) дней от даты письменного уведомления одной Стороны другой, любая Сторона по данному Договору вправе прибегнуть к судебной защите своих нарушенных прав и передать рассмотрение спора на рассмотрение Арбитражного суда города Москвы. Все споры, возникающие по причине или в связи с существующим Договором, подлежат урегулированию в соответствии с законодательством Российской Федерации.

11.6. Арбитражный суд обладает исключительной юрисдикцией рассмотрения и улаживания споров, дел, исков и проблем между Сторонами, возникающих по причине или в связи с данным Договором, в том числе связанных с его действительностью, интерпретацией, исполнением и расторжением. Расходы по арбитражу несет проигравшая Сторона, при этом понимается, что все первоначальные расходы по арбитражу несут обе Стороны в равных долях.

11.7. Все споры, дела, иски и проблемы технического характера, возникающие между Сторонами по причине или в связи с данным Договором, могут до арбитража передаваться Сторонами на рассмотрение независимому техническому эксперту (Независимый технический эксперт), назначаемому совместно по договоренности Сторон. Решения Независимого технического эксперта не являются обязывающими для Сторон, однако его заключения и результаты экспертизы могут быть представлены как свидетельство в рамках арбитража. Независимый технический эксперт должен начать слушания и исследования в течение 5 (пяти) дней после его назначения. В решении любых споров Независимый технический эксперт должен поступать добросовестно и без ущерба для Сторон, предоставлять Сторонам разумную возможность формулировать свои спорные вопросы и выбирать процедуры, соответствующие обстоятельствам конкретного случая, избегая необоснованных задержек, чтобы гарантировать справедливую и срочную процедуру рассмотрения данного спора. В случае если Стороны не сумеют назначать Независимого технического эксперта в течение 10 (десяти) дней после письменного уведомления одной Стороны другой или если Независимый технический эксперт не сумеет прийти к решению в течение 15 (пятнадцати) дней после начала его слушаний и исследований, то спорный вопрос должен быть передан в арбитраж согласно указанной здесь процедуре. Сроки, указанные в данном параграфе 11.7. не являются существенными и могут быть расширены по

договоренности Сторон (по их собственной инициативе или по требованию Независимого технического эксперта) или по требованию Арбитражного суда. Затраты на Независимого технического эксперта несут обе Стороны в равных долях, если иное не определено решением Арбитражного суда.

12. КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ

12.1. Стороны обязуются не распространять третьим лицам никакие сведения, относящиеся к деловой или коммерческой тайне другой Стороны и/или использовать их для целей, не связанных с исполнением настоящего Договора.

12.2. Конфиденциальными признаются все результаты оказанных Энергосервисной компанией по настоящему договору услуг, а также все документы и материалы, включая переданные в электронном носителе, а также любая иная информация, переданная Заказчиком Энергосервисной компании для целей оказания услуг по настоящему Договору.

12.3. Стороны обязаны рассматривать всю коммерческую и техническую информацию, не находящуюся в общественном доступе, которая стала им известна в ходе взаимных коммерческих и договорных отношений, как коммерческую тайну. Чертежи, спецификации, стандарты и таблицы, и любая другая техническая документация, а также модели, образцы и определенные инструменты, которые любая из Сторон передает другой, остаются исключительной собственностью первой Стороны и могут использоваться только в целях исполнения данного Договора. Обязательства конфиденциальности остаются действующими в течение трех (3) лет от даты расторжения Договора по любой причине.

13. СРОК ДЕЙСТВИЯ, РАСТОРЖЕНИЕ ДОГОВОРА

13.1. Настоящий Договор вступает в силу на дату его заключения и действует **в течение десяти (10) лет** от Даты пуска Нового Оборудования в промышленную эксплуатацию.

13.2. Расторжение настоящего договора допускается в любое время по взаимной договоренности Сторон или решению суда по основаниям, предусмотренным гражданским законодательством.

13.3. Энергосервисная компания вправе расторгнуть данный Договор в случае повторяющейся неспособности Заказчика произвести платеж в срок, в случае задолженности по платежам сверх 60 (шестидесяти) дней или в случае отказа Заказчика без достаточной причины оплатить Услуги, которые действительно были оказаны и за которые выставлен счет. В таком случае Энергосервисная компания вправе потребовать от Заказчика возмещения всех убытков, связанных с отсутствием платежей и досрочным расторжением Договора, включая упущенную выгоду.

13.4. Заказчик вправе расторгнуть данный Договор в случае, если Новое оборудо-

вание в достаточной мере не соответствует требованиям спецификации, описанию и гарантиям, указанным в Техническом Задании (Приложение 1 к договору), и никакого повышения энергоэффективности в результате не достигнуто. В таком случае Заказчик вправе потребовать от Энергосервисной компании возмещения убытков, связанных с необходимостью возвращения в преддоговорное состояние.

13.5. Заказчик вправе в одностороннем порядке отказаться от исполнения обязательств по настоящему Договору и потребовать у Энергосервисной компании возмещения убытков в случаях:

- систематического (более 3 раз) нарушения Энергосервисной компанией сроков выполнения работ более чем на 15 рабочих дней;
- систематического (более 3 раз) несоблюдения Энергосервисной компанией требований по качеству работ;
- иных случаях, предусмотренных настоящим договором.

13.6. Заказчик, решивший расторгнуть настоящий договор по основаниям, указанным в пункте 13.5 настоящего договора, направляет письменное уведомление Энергосервисной компании за 10 рабочих дней до момента расторжения.

13.7. Любая из Сторон может расторгнуть данный Договор в случае, если:

- другая Сторона становится несостоятельной, неплатежеспособной или ликвидируется;
- заявления и гарантии, представленные другой Стороной, являются ложными или неточными в любое время в период действия данного Договора, и в результате сорвано исполнение данного Договора;
- другая Сторона в течение 30 (тридцати) дней после получения письменного уведомления о невыполнении обязательств, не сумела выполнить соответствующие обязательства по данному Договору и исправить последствия такого нарушения;
- в случае крайней небрежности, преднамеренного неумелого выполнения своих обязанностей, мошенничества или грубого забвения обязанностей другой Стороной.

13.8. Настоящий договор прекращает свое действие в случае, если покрытие расходов Энергосервисной компании, понесенных при исполнении настоящего договора (путем уплаты процента экономии, установленного пунктом 3.2 настоящего договора), произойдет ранее, чем закончится срок действия настоящего Договора, установленный пунктом 13.1.

14. ПОСЛЕДСТВИЯ РАСТОРЖЕНИЯ ДОГОВОРА

14.1. В случае, если Договор досрочно не расторгнут, Энергосервисная компания может, по своему усмотрению за шесть (6) месяцев до истечения срока действия Договора

направить Заказчику предложение о продолжении оказания услуг, предоставляемых по настоящему Договору. В случае принятия предложения, предоставление услуг должно стать предметом нового договора в сроки и на условиях, которые будут согласованы Сторонами в случае, если Стороны не согласятся возобновить данный Договор с аналогичными сроками и условиями.

14.2. В случае расторжения Договора Энергосервисная компания по своему усмотрению, может направить Заказчику предложение выкупить Новое оборудование. Цена выкупа Нового оборудования устанавливается независимым оценщиком, назначаемым совместно по взаимной договоренности Сторон. В случае неспособности Сторон назначить независимого оценщика или в случае отказа Заказчика на предложение Энергосервисной компании, Заказчик должен нести расходы, связанные с вывозом Нового оборудования.

14.3. В случае расторжения настоящего Договора Стороны продолжают нести ответственность по своим обязательствам, которые накопились по настоящему Договору к моменту расторжения, если исполнение таких обязательств по своему характеру совместимо с расторжением настоящего Договора.

14.4. По истечении **10 лет срока действия договора**, Заказчик выкупит у Энергосервисной компании Новое Оборудование **по цене 1 ЕВРО** при условии, что Энергосервисная компания не делала дополнительных капиталовложений в Новое Оборудование.

14.5. Любые дополнительные инвестиции в основной капитал для оригинального Нового Оборудования должны быть сделаны Энергосервисной компанией с согласия Заказчика, если такие дополнительные инвестиции могут оказать воздействие на окончательную цену Нового Оборудования, указанную выше.

15. НАЛОГИ

15.1. Согласно данному Договору, Заказчик должен производить уплату в установленном порядке, вовремя и в полном объеме всех налогов, какие он обязан уплатить в адрес какого-либо налогового органа.

15.2. Согласно данному Договору, Энергосервисная компания должна производить уплату в установленном порядке, вовремя и в полном объеме всех налогов, какие он обязан уплатить в адрес какого-либо налогового органа.

15.3. Любая сумма, подлежащая выплате Сторонами согласно данному Договору, должна быть выплачена без обременения каким-либо налогом, встречным иском, встречным требованием, вычетом или удержанием любого вида, за исключением требуемого согласно закону. В случае, если какой-либо вычет или удержание необходимо произвести по требованию закона из какой-нибудь выплаты Стороной по данному Договору или если Стороны подлежат налогообложению в отношении любой такой выплаты, то Стороны

должны увеличить сумму выплаты на такую дополнительную сумму, какая потребуется, чтобы гарантировать, что сумма-нетто, полученная и удержанная другой Стороной (после учета всех вычетов или каких-либо удержаний, или обложения другим налогом) равна сумме, которую она получила бы и удержала в том случае, если бы рассматриваемая выплата не подлежала никаким вычетам или удержаниям, или обложению другим налогом.

15.4. В случае, если в период исполнения данного Договора имеют место изменения в законодательстве, в соответствии с которым ставки и/или базовая ставка для исчисления налогов, пошлин, сборов и других выплат, налагаемых налоговым управлением, повышаются или понижаются, или отменяется какой-либо из таких налогов, пошлин, сборов и выплат, или вводятся дополнительные налоги, пошлины, сборы, Заказчик должен нести расходы или пользоваться преимуществами, вытекающими из такого изменения в законодательстве.

15.5. В соответствии с предыдущим параграфом, Стороны согласовывают и признают, что в случае, если одна из Сторон может избежать уплаты налога, пошлины, сбора или аналогичного начисления согласно предоставленному освобождению от уплаты налога или льготному налоговому тарифу, то такая Сторона должна предоставить другой Стороне надлежащий сертификат освобождения от уплаты налога или льготного тарифа с целью получения выгоды от такого освобождения от налогообложения или льготного налогового тарифа в любое время до осуществления любой выплаты, подлежащей обложению таким налогом.

16. ФОРС-МАЖОР

16.1. В случае если в результате обстоятельств Форс-мажора Сторона неспособна частично или полностью выполнить свои обязательства по данному Договору, то эта Сторона не будет считаться нарушившей данный Договор в случае, если Сторона, оказавшаяся в обстоятельствах Форс-мажора, примет все возможные меры, чтобы выполнить свои обязательства по данному Договору и уменьшить ущерб, причиняемый другой Стороне в результате обстоятельств Форс-мажора.

16.2. В случае наступления обстоятельств Форс-мажора пострадавшая Сторона должна незамедлительно уведомить другую Сторону о степени и вероятной продолжительности обстоятельств Форс-мажора, и Стороны должны встретиться и решить, подлежит ли данный Договор пересмотру в свете влияния обстоятельств Форс-мажора на выполнения данного Договора. В случае если бездействующая Сторона будет неспособна преодолеть обстоятельства Форс-мажора в течение шестидесяти (60) дней от даты уведомления или в пределах срока, взаимно согласованного Сторонами, то другая Сторона будет вправе расторгнуть данный Договор без применения штрафных санкций.

17. ПРОЧАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

17.1. В соответствии с общественным порядком (т.е. публичным порядком) по российскому законодательству Заказчик обязан возместить Энергосервисной компании ущерб и должен оберегать от любого и всех требований, исков, исков по суду, судебных слушаний, затрат, расходов, убытков и долгов, включая судебные издержки, вытекающие из, связанные с или являющиеся следствием демонтажа Старого оборудования, Помещений, осуществления монтажа, эксплуатации и/или технического обслуживания Нового оборудования, кроме ответственности, являющейся результатом крайней небрежности, преднамеренного неумелого выполнения своих обязанностей, мошенничества или грубого забвения обязанностей, или неспособности Энергосервисной компании выполнить обязательства по настоящему Договору.

17.2. Каждая Сторона несет ответственность в соответствии с требованиями российского законодательства за повреждения, ущерб и/или вред, нанесенный ею третьим лицам в результате ее крайней небрежности, преднамеренного неумелого выполнения своих обязанностей, мошенничества или грубого забвения обязанностей, или ее неспособности выполнить обязательства по настоящему Договору. В соответствии с публичным порядком (общественным порядком) по российскому законодательству совокупная или солидарная (т.е. совокупная и раздельная) ответственность не применима, если ее применение не предполагается в соответствии с российским законодательством.

17.3. Каждая Сторона несет ответственность за получение всех экологических разрешений и сертификатов, за подготовку любой необходимой документации и облегчение проведения любого контроля, под который она подпадает в соответствии с требованиями российского законодательства. Каждая Сторона несет строгую ответственность в соответствии с требованиями российского законодательства за любой причиняемый ею экологический ущерб (загрязнение или скопление мусора и т.д.), и несет личную ответственность за устранение любого нарушения и оплату любого штрафа, пени и других соответствующих расходов за свой счет.

18. ПРАВОПРЕЕМСТВО И ПЕРЕДАЧА ПРАВ ПО ОБЯЗАТЕЛЬСТВУ

18.1. Ни одна из Сторон не должна передавать права или ответственность по данному Договору, полностью или частично, или права на какую-либо выгоду, возникающую в связи с ним, без предварительного письменного согласия другой Стороны, в котором не должно быть необоснованно отказано. В соответствии с положениями данной Статьи данный Договор является обязывающим для правопреемников и уполномоченных Сторон.

18.2. В качестве частичного ограничения положений параграфа 18.1 Стороны соглашаются с тем, что Энергосервисная компания вправе передавать права или ответствен-

ность по данному Договору или права на какую-либо выгоду, возникающую в связи с ним, своим аффилированным лицам без согласия на то со стороны Заказчика.

19. ПЕРЕДАЧА АКТИВОВ И РЕОРГАНИЗАЦИЯ

19.1. В случае если в период действия Договора Заказчик должен разделить, передать, продать, переуступить, обременить залогом, долгом, заложить или иным образом распорядиться более чем двадцатью процентами (20%) своей собственности или контрольного пакета акций (в виде акций или ином виде), или в случае если Заказчик должен будет объединиться с другой компанией или слиться в другую корпорацию, или разрешить одной или нескольким другим корпорациям объединиться или слиться в нее, или в случае если Заказчик будет рассматривать или разумно будет ожидать какого-либо события, упомянутого в этой Статье, то Заказчик должен будет уведомить Энергосервисную компанию о таком событии законным образом. В указанных выше случаях Заказчик, при условии предварительного письменного согласия Энергосервисной компании, должен приложить максимум усилий, чтобы предоставить данный Договор третьему лицу. В случае если такое событие или предложенное событие неприемлемы для Энергосервисной компании, Энергосервисная компания может расторгнуть Договор, письменно уведомив об этом Заказчика.

20. СООТВЕТСТВИЕ ЗАКОНАМ, ПРАВИЛАМ И ИНСТРУКЦИЯМ

20.1. Во всех случаях, имеющих отношение к предмету данного Договора, обе Стороны должны выполнять требования всех применимых законов, правил и инструкций всех органов государственной власти, контролирующих любую из Сторон данного Договора.

20.2. Энергосервисная компания гарантирует и заявляет, что в период действия данного Договора и в период продления его действия, она будет обслуживать Новое оборудование согласно всем применимым положениям, постановлениям, правилам и инструкциям, включая, не ограничиваясь оными, положения, постановления, правила и инструкции, имеющие отношение к безопасности персонала, защите собственности и защите окружающей среды.

20.3. Заказчик гарантирует и заявляет, что в период действия данного Договора и в период продления его действия, он будет осуществлять эксплуатацию согласно всем применимым положениям, постановлениям, правилам и инструкциям, включая, не ограничиваясь оными, положения, постановления, правила и инструкции, имеющие отношение к безопасности персонала, защите собственности и защите окружающей среды.

21. ПОПРАВКИ

21.1. Данный Договор не подлежит расторжению, исправлению, дополнению, от-

клонению или изменению, кроме как в форме письменной договоренности Сторон, определенно касающейся данного Договора и подписанной обеими Сторонами по данному Договору.

22. ОТКАЗ ОТ ПРАВА

22.1. Никакая неспособность любой из Сторон обеспечить исполнение любых положений настоящего документа не должна служить основанием для отказа этой Стороны от своих прав на обеспечение исполнения то же самого или любого другого положения настоящего документа.

23. ДЕЛИМОСТЬ ПОЛОЖЕНИЙ ДОГОВОРА

23.1. В случае, если какой-либо раздел данного Договора будет сочтен недействительным или не имеющим законной силы, то такой факт не должен считаться основанием для рассмотрения любого другого раздела Договора в качестве недействительного или не имеющего законной силы, и все другие разделы должны оставаться в полной юридической силе при условии, что раздел(ы), который сочтен недействительным или не имеющим законной силы, не затрагивает существенно права или обязательства, предоставленного или принятого любой из Сторон по данному Договору.

24. ЭТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ

24.1. Энергосервисная компания не должна выплачивать зарплату, комиссионные или плату (или осуществлять любые другие платежи или комиссионные) никаким служащим, официальным лицам или директору Заказчика (или какому-либо уполномоченному такого служащего, чиновника или директора), или поощрять какое-либо подобное лицо подарками, развлечением, услугами или товарами.

25. ПРИЛОЖЕНИЯ

Следующие документы, приложенные к данному Договору, образуют существенную часть данного документа:

Приложение 1: Техническое задание

Приложение 2: Календарный план

26. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

26.1. Во всем, что не предусмотрено настоящим договором, Стороны руководствуются действующим законодательством Российской Федерации.

26.2. Письма, уведомления, которое одна Сторона направляет другой Стороне в соответствии с настоящим договором, направляются в письменной форме почтой или фак-

симильной связью с последующим предоставлением оригинала.

26.3. Настоящий Договор составлен на русском языке на _____ листах, в _____
(_____) экземплярах, имеющих равную юридическую силу по одному для каждой из
Сторон.

27. АДРЕСА И БАНКОВСКИЕ РЕКВИЗИТЫ СТОРОН:

Приложение 2

Основные нормативно-технические и справочные документы, используемые при проведении энергетического обследования, составлении отчетной документации по его результатам и заполнении энергетического паспорта объекта

1. Федеральный закон № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 г.
2. Постановление Правительства РФ от 25 января 2011 г. № 18 "Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов".
3. Постановление Правительства РФ от 25 января 2011 г. № 19 «Об утверждении положения о требованиях, предъявляемых к сбору, обработке, систематизации, анализу и использованию данных энергетических паспортов, составленных по результатам обязательных и добровольных энергетических обследований».
4. Приказ № 182 Министерства энергетики РФ «Об утверждении требований к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации, и правил направления копии энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования» от 19.04.2010 г.
5. ГОСТ 26629-85 «Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций».
6. ГОСТ 26254-84. «Метод определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций».
7. ГОСТ Р 51387-99 «Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения».
8. ГОСТ Р 51541-99 «Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Основные положения».
9. ГОСТ Р 51379-99 «Энергосбережение. Энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов. Основные положения. Типовые формы».
10. ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.
11. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий.
12. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование.
13. СНиП 23-05-95 с изменениями 2004. Естественное и искусственное освещение.
14. СНиП 2.04.07-86*. Тепловые сети.
15. СНиП 23-01-99. Строительная климатология.

16. СНиП 02.04.01-85*. Внутренний водопровод и канализация зданий.
17. СНиП 31-01-2003. Общественные здания и сооружения.
18. СНиП 21 – 01 – 97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
19. СанПиН 42-125-4216-86. Санитарно – гигиенические правила и нормы по организации обучения детей шестилетнего возраста.
20. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01. Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территории.
21. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.
22. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий.
23. СанПиН 2.4.2 – 2821 – 10. Санитарно – эпидемические требования к условиям организации обучения в общеобразовательных учреждениях.
24. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.
25. СП 31-110-2003. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий.
26. СП 35-101-2001. Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения.
27. СП 35-103-2001. Общественные здания и сооружения, доступные маломобильным посетителям.
28. СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов.
29. СП 41-103-2000. Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов.
30. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий.
31. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.
32. СП 2.4.2 782 – 99. Гигиенические требования к условиям обучения школьников в различных видах современных общеобразовательных учреждений.
33. СП 4076 – 86. Санитарные правила устройства, оборудования, содержания и режима специальных общеобразовательных школ – интернатов для детей, имеющих недостатки в физическом и умственном развитии.
34. ПУЭ Правила устройства электроустановок, 7-е издание.
35. ВСН 43-96. Ведомственные строительные нормы по теплотехническим обследованиям наружных ограждающих конструкций зданий с применением малогабаритных тепловизоров.
36. ВСН 53-86 (р). Правила оценки физического износа зданий.
37. ТСН 31-325-2002. Общеобразовательные учреждения Санкт-Петербурга.
38. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителя в сис-

Приложение 3

Критерии расчета экономии электроэнергии в осветительных установках:

1. Экономия электроэнергии от правильного выбора источника света

Экономия электроэнергии, получаемая за счет правильного выбора источника света, определяется следующими факторами:

- а) световой отдачей источника света h ;
- б) потерями в пуско–регулирующей аппаратуре (ПРА) для газоразрядных ламп, учитываемыми коэффициентом α ;
- в) нормативными требованиями к осветительной установке, зависящими от нормируемой освещенности E_n и коэффициента запаса k_3 .

Мощность, потребляемая осветительной установкой, равна

$$P_{o,y} = k \cdot \alpha \cdot E_n \cdot k_3 / h,$$

где h – коэффициент пропорциональности.

Годовое энергопотребление n светильниками, кВт·ч/год:

$$W_{\Gamma} = P_{o,y} \cdot n \cdot T_{\Gamma} \cdot k_{исп},$$

где T_{Γ} – число часов работы предприятия в год; $k_{исп}$ – коэффициент использования осветительной нагрузки (справочная величина).

2. Расчет экономии электроэнергии при замене источников света

Расчет экономии электроэнергии на освещение, получаемая при замене старых источников света (индекс 2) на новые, высокоэкономичные (индекс 1)

$$\Delta \mathcal{E} = T_{oc} (\alpha_1 P_1 n_1 N_1 - \alpha_2 P_2 n_2 N_2),$$

где $T_{\text{ос}}$ – число часов использования максимума осветительной нагрузки в год; α – коэффициент, учитывающий потери мощности в сетях и ПРА (для ламп: накаливания – 1,03; люминесцентных – 1,23; газоразрядных высокого давления (ртутных, натриевых и др.) – 1,13); P – мощность одной лампы, Вт; n – число ламп в одном светильнике, шт.; N – число светильников, шт.

3. Расчет экономии электроэнергии при реконструкции освещения

Следующая методика расчета экономии электроэнергии применяется в результате ряда мероприятий в осветительной сети. Для этого производится реконструкция системы освещения с заменой менее эффективных источников света на более эффективные. Кроме того, получить экономический эффект возможно за счет чистки светильников, повышения коэффициента отражения поверхностей помещения (покраски или побелки), внедрения систем автоматического включения и отключения освещения, установки ЭПРА с более низким $K_{пра}$ и более высоким КПД.

4. Расчет экономического эффекта от внедрения систем зонного управления освещением

Экономический эффект и экономия электроэнергии при зонном управлении освещением определяются по сокращению времени горения ламп в различных зонах помещения по сравнению с временем работы освещения в зоне с минимальной естественной освещенностью. Так, для помещения с двумя зонами суточная экономия времени (ч/сут.) составляет

$$\Delta t = (2/b) \cdot (E_{н1}/e_1 - E_{н2}/e_2),$$

где b – усредненное значение прироста наружной освещенности за единицу времени, клк/ч; $E_{н1}$, $E_{н2}$ – нормируемый уровень освещенности первой и второй зон; e_1 , e_2 – необходимый уровень освещенности первой и второй

зон в зависимости от уровня естественного освещения этих зон.

Экономия электроэнергии за год

$$W = n \cdot P_1 \cdot \Delta t ,$$

где P_1 – мощность источников света отключаемой зоны; n – число суток работы цеха за год; Δt – суточная экономия времени.

Регулирование уровней освещенности осветительных установок осуществляется двумя способами:

- отключением части светильников,
- снижением напряжения в периоды, когда уровень освещенности может быть без ущерба снижен.

Регулирование освещения применяется:

- для установок совмещенного освещения цехов;
- в цехах, где работа производится посменно с часовым обеденным перерывом, во время которого останавливается основное технологическое оборудование;
- для уличного освещения, где уровень освещенности может быть снижен в часы утренних и вечерних сумерек и ночные часы.

Регулирование освещенности включением групп источников света требует усложнения сетей, прокладки дополнительных осветительных линий, применения программных управляющих устройств с выделением очередности отключения и включения отдельных групп источников света.

Экономия электроэнергии от отключения определяется по выражению

$$W_{\text{отк}} = P_{\text{отк}} t_{\text{отк}} ,$$

где $P_{\text{отк}}$ – отключаемая мощность; $t_{\text{отк}}$ – время отключения в течение года.

Информация предоставлена СПб ГУП "Ленсвет":

Для реализации 261 Федерального закона, разработана и утверждена постановлением Правительства долгосрочная целевая программа "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности в системе наружного освещения Санкт-Петербурга на период до 2015 года" (далее – ДЦП).

В рамках ДЦП решены следующие задачи:

1. Исключению из эксплуатации в системе наружного освещения ртутные газоразрядные лампы. Светильники РКУ с лампами ДРЛ полностью заменены на светильники ЖКУ, ЖСУ с лампами ДНаТ, что позволяет достигнуть 35 % энергосбережения. Например светильник с ДРЛ мощностью 420 Вт заменяется на светильник с ДНаТ 285 Вт.

2. Светильники с лампами ДНаТ заменены на ДНаТ меньшей мощности, но с улучшенными светотехническими характеристиками – до 20 % энергосбережения. Например светильник мощностью 285 Вт заменяется на 175 Вт.

3. Светильники с лампами ДНаТ заменены на светильники с электронной пускорегулирующей аппаратурой (ЭПРА), с регулируемой через головное устройство мощностью по установленному графику с 23:00 до 6:00, в часы наименьшей интенсивности движения, что позволяет достигнуть до 23 % энергосбережения.

4. К каскадным пунктам питания сети наружного освещения установлены шкафы регуляторы - стабилизаторы напряжения, которые снижают потребляемую электроэнергию за счет снижения напряжения по графику с 23:00 до 6:00 и позволяют получить до 22 % энергосбережения в часы наименьшей интенсивности движения.

5. Светодиодные светильники установлены на замену светильников с ДНаТ с энергосбережением до 35 %.

В настоящее время серийные уличные, парковые и стилизованные исторические светильники на базе светодиодов, установленные на замену све-

тильников с ДНаТ достигают энергосбережения до 35 %, и следует отметить, что максимальный процент энергосбережения при замене светильников с лампой ДНаТ в перспективе, возможен только при установке светодиодных светильников. Таким образом, дальнейшие мероприятия по энергосбережению в наружном освещении целесообразно планировать с учетом темпов развития светодиодного оборудования.

В рамках реализации ДЦП с 2010 по 2013 год выполнены следующие мероприятия, указанные в Таблице №1.

Мероприятия	Установлен- ная мощ- ность, кВт	Количество оборудова- ния, шт.	Снижение мощности, кВт	Энерго- сбережение мах, %
Светильники (ДРЛ на ДНаТ)	1398,79	5021	607,42	35
ЭПРА (снижение мощ- ности светильника с ДНаТ)	745,55	2492	110,72	23
Шкафы-регуляторы (снижение мощности светильника с ДНаТ)	4056,06	115	1 500,74	22
Светодиоды (замена ДНаТ)	93,42	1057	52,85	35
Кронштадт (замена ДНаТ на светодиоды)	140,15	924	110,69	35
ВСЕГО за 2013 год			2 382,42	