

Утверждено
Правлением Партнерства
Некоммерческого партнерства
«Развитие энергосбережения и повышение
энергетической эффективности «ЭкспертЭнергоАудит»
Протокол № 2 от 27 декабря 2010 г.

ПРАВИЛА

**определения перечня мероприятий по энергосбережению и
повышению энергетической эффективности**

**Некоммерческого партнерства
«Развитие энергосбережения и повышение
энергетической эффективности «ЭкспертЭнергоАудит»**

Москва
2010 г.

Введение

Правила определения перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности (далее – Правила) Некоммерческого партнерства «Развитие энергосбережения и повышение энергетической эффективности «ЭкспертЭнергоАудит» (далее – СРО, Партнерство), являются внутренним документом СРО, определяющим порядок оформления результатов при определении перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

1. Общие положения

1.1. Настоящие Правила разработаны в соответствии с Федеральным законом «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.09г. №261-ФЗ, Федеральным законом «О саморегулируемых организациях» от 01 декабря 2007г № 315-ФЗ, действующим законодательством Постановлением Правительства РФ от 31 декабря 2009 г. № 1225 "О требованиях к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности" и Указом Президента РФ "О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики" от 04.06.2008 г. и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, а также Уставом Партнерства.

1.2. Настоящие Правила являются документом, обязательным для выполнения всеми членами СРО.

2. Порядок оформления рекомендаций по энергосберегающим мероприятиям

2.1. После оценки экономической эффективности все рекомендации классифицируются по трем критериям:

- организационные и низкозатратные – осуществляемые в порядке текущей деятельности предприятия или организации;

- среднезатратные – осуществляемые, как правило, за счет собственных средств предприятия или организации;

- высокозатратные – требующие дополнительных инвестиций, осуществляемые, как правило, с привлечением заемных средств.

2.2. Основными критериями при выборе мероприятий и определении очередности их внедрения в программах являлись следующие характеристики проектов:

- А) Величина затрат на реализацию мероприятия, финансовая и натуральная экономия, получаемая в результате реализации мероприятия, срок окупаемости.

- Б) «Сезонность» мероприятия, т.е. возможность реализации мероприятия в течение того или иного времени года, а также в течение отопительного периода.

2.3. Основным критерием при экономической оценке программы принимается индекс доходности (ИД), т.е. отношение чистого дисконтированного дохода (NPV), получаемого от реконструкции за время реализации программы, к величине капиталовложений:

$$\text{ИД} = \frac{\text{NPV}}{\text{I}}.$$

Если ИД > 0, проект эффективен, если ИД < 0 – неэффективен. Физически это означает: сколько единиц прибыли инвестор получит на 1 единицу вложений.

Чистый дисконтированный доход – чистый дисконтированный показатель ценности проекта, определяется как сумма дисконтированных

значений нетто-поступлений (поступлений за вычетом затрат), получаемых в каждом году в течение срока жизни проекта. Любой проект, дающий положительное значение NPV при выбранной ставке дисконтирования является приемлемым. Чем больше значение NPV, тем выгоднее проект.

2.4. В заключении все энергосберегающие рекомендации сводятся в одну таблицу, в которой проекты располагаются по трем категориям, перечисленным выше. В каждой из категорий рекомендации располагаются в порядке понижения их экономической эффективности.

2.5. Энергосберегающие мероприятия оформляются как приложение к энергетическому паспорту, форма которого указана в Стандартах и правилах оформления энергетического паспорта, составленного по результатам энергетического обследования Партнерства.

2.6. Дополнительно может быть составлен макет представления энергоэффективного проекта.

2.6.1. Наименование проекта:

- приводится наименование проекта, характеризующее суть рекомендуемого к внедрению мероприятия.

2.6.2. Цель проекта:

- формулируется основная цель проекта.

2.6.3. Описание существующего положения:

- описывается существующее положение в системе энергоснабжения/энергопотребления, где предполагается осуществить проект.

- приводятся причины, по которым необходимо осуществить проект.

- приводятся затраты энергоносителей при существующем положении.

2.6.4. Описание проекта:

- приводится описание технической сущности проекта.

- приводится описание принципа получения экономии энергоресурсов.

- приводится перечень основного оборудования, необходимого для выполнения проекта.

2.6.5. Расчет затрат на реализацию проекта.

Расчет затрат на реализацию проекта оформляется в виде таблицы.

№ пп	Статья расходов	Затраты, тыс. руб.
1	Проектные работы	
2	Затраты на оборудование	
3	Затраты на демонтаж старого оборудования	
4	Затраты на монтаж нового оборудования	
5	Пуско-наладочные работы	
6	Прочие расходы	
7	Итого затраты	

2.6.6. Расчет экономии энергоресурсов и срока окупаемости проекта:

- приводится расчет потребления энергии после внедрения мероприятия;
- потребление энергии до внедрения мероприятия принимается из п. 3.

2.6.7. Расчет экономии энергоресурсов оформляется в виде таблицы.

Потребление энергии до внедрения мероприятия		Потребление энергии после внедрения мероприятия		Экономия	
натур. ед.	тыс. руб	натур. ед.	тыс. руб	натур. ед.	тыс. руб

2.6.8. Производится расчет срока окупаемости проекта.

2.6.9. Календарный план работ по проекту оформляется в виде таблицы.

№ п/п	Наименование работ	Срок		Примечание
		начала	окончания	

		работ	работ	
1	Проектирование			
2	Закупка оборудования			
3	Демонтаж			
4	Монтаж			
5	Пуско-наладочные работы			

2.7. При разработке мероприятий по энергосбережению на предприятии/организации следует помнить, что имеются два направления экономии:

- Экономия ТЭР путем совершенствования энергоснабжения;
- Экономия ТЭР путем совершенствования энергоиспользования.

2.7.1. Экономия ТЭР путем совершенствования энергоснабжения. Мероприятия данной группы могут снизить потребление ТЭР на 10–15%, они являются мало- или среднетратными, и их надо внедрять в первую очередь. К этой группе мероприятий относят:

2.7.1.1. Снижение потерь энергоносителей в системах энергоснабжения.

Основные причины больших потерь энергоносителей в системах энергоснабжения связаны с нерациональным устройством и эксплуатацией этих систем. Протяженность тепловых сетей на ряде предприятий превышает 10 км, что приводит к большим потерям тепловой энергии. Несовершенство топливоподачи приводит к большим потерям топлива. Наблюдаются большие потери в сетях сжатого воздуха и водоснабжения. Низкая загрузка трансформаторов и электрических сетей также увеличивает потери в системах энергоснабжения.

2.7.1.2. Уменьшение числа преобразований энергоносителей.

Так как каждое преобразование энергии связано с потерями, то чем меньше последовательных преобразований претерпевает энергия, тем выше

общий КПД. Например, экономически целесообразна замена сжатого воздуха электроэнергией всюду, где это возможно по технологическим условиям.

2.7.1.3. Автоматизация энергоснабжающих установок – отопительных агрегатов и бойлерных установок, систем топливо- и электроснабжения.

2.7.1.4. Повышение качества энергоносителей.

Изменение параметров энергоносителей (давления, температуры, влажности, сернистости, зольности, показателей качества электроэнергии и т. П.) приводит к ухудшению качества продукции и перерасходу энергоносителей.

2.7.2. Экономия ТЭР путем совершенствования энергоиспользования. Данные мероприятия могут дать наибольшее снижение потребления ТЭР до 30%, но они в основном являются многозатратными.

В эту группу мероприятий относят:

- организационно-технические мероприятия,
- выбор наиболее экономичных энергоносителей,
- совершенствование действующих технологических процессов, модернизацию и реконструкцию оборудования,
- внедрение технологических процессов, оборудования, машин и механизмов с улучшенными энерготехнологическими характеристиками,
- повышение степени использования вторичных энергоресурсов,
- утилизацию низкопотенциального тепла.

2.8. Ниже указан примерный перечень рекомендуемых мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности. Он является рекомендуемым, он может быть расширен другими типовыми мероприятиями.

Перечень типовых мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности

Генерация энергии

1	Перераспределение нагрузки отопления и горячего водоснабжения между теплоисточниками в летний и переходный периоды.
2	Использование тепловой и электрической энергии мусоросжигающих заводов.
3	Использование низкопотенциального сбросного тепла энергоисточников для целей ОВК прилегающих к ТЭЦ промзон.
4	Применение пиковых энергоустановок для снятия возникающих пиковых нагрузок в городском хозяйстве.
5	Использование незагруженных промышленных отборов турбин ПТ и Р для выработки низкопотенциальной тепловой энергии.
6	Использование детандер – генераторов на избыточном давлении газа для выработки электрической энергии, холода.
7	Глубокая утилизация тепла уходящих газов котельных установок с установкой систем автоматизации.
8	Реконструкция водоподготовительных установок теплоисточников, модернизация теплообменных аппаратов.
9	Производство биотоплива, и его применение в энергоисточниках разной мощности.
10	Применение смешанных топлив (угольные суспензии, торф, "эковут", отходы деревопереработки) на энергоисточниках разной мощности.
11	Использования энергии воды, ветра, земли, солнечной энергии в зависимости от географических условий региона.
12	Вывод из эксплуатации выработавших ресурс ДЭС (дизельных электростанций), строительство новых ДЭС с использованием современных технологий (в условиях укрупнения и консолидирования поселков, их частичного закрытия, развития сетевого хозяйства и др.), модернизация ДЭС с использованием нового современного энергоэффективного оборудования.
13	Вывод из эксплуатации низкоэкономичного, выработавшего моральный и физический ресурс паросилового оборудования газовых ТЭС, замещение его новыми установками с использованием газотурбинных и парогазовых технологий, модернизация и реконструкция действующих конденсационных и теплофикационных установок с использованием современного энергоэффективного оборудования.
14	Вывод из эксплуатации морально и физически устаревшего оборудования с низкими параметрами пара угольных ТЭС, замещение его новыми установками с использованием эффективных экологически чистых угольных технологий, модернизация и реконструкция действующих конденсационных и теплофикационных агрегатов с целью повышения их энергоэффективности.

15	Применение модульных одновальных ПГУ-ТЭЦ мощностью 40-100-170 МВт и ГТУ-ТЭЦ для последовательного сокращения котельных и перехода на когенерацию электроэнергии и тепла в крупных городах и муниципальных образованиях.
16	Применение тепловых насосов и возобновляемых источников низкопотенциального тепла в системах теплоснабжения (тригенерация) в крупных городах и муниципальных образованиях.
17	Использование мини-ТЭЦ – установок совместной выработки тепловой и электрической энергии на базе газотурбинных установок с котлом утилизатором, газопоршневых и турбодетандорных установок.
18	Вывод из эксплуатации котельных, выработавших ресурс, или имеющих избыточные мощности, модернизация действующих и строительство новых котельных с использованием современных технологий (КПД 85% - твердое топливо, 90% - жидкое топливо, 92% - природный газ).
19	Модернизация и замещение мощностей ТЭЦ и ГРЭС на базе максимального использования парогазовых и газотурбинных технологий.
20	Превращение действующих котельных в мини-ТЭЦ с установкой ПСУ, ПГУ, ГТУ.
21	Увеличение выработки электрической и тепловой энергии по комбинированному циклу.
22	Сокращение расходов энергоносителей на собственные нужды источников, тепловых и электрических сетей, сокращение потерь в сетях.
23	Создание автоматизированных систем управления энергоблоками, объектами и энергосистемами в целом.

Транспорт и распределение энергоресурсов

1	<u>Тепловые сети и тепловые пункты.</u>
1.2	Использование телекоммуникационных ИТ – систем централизованного технологического управления системами теплоснабжения, комплексная автоматизация тепловых пунктов с выводением основных параметров на диспетчерские пункты.
1.3	Наладка систем транспорта тепла с завышенными параметрами температуры обратной сетевой воды для сокращения излишней перекачки теплоносителя.
1.4	Организация надзора за строительством, ремонтом и эксплуатацией тепловых сетей.
1.5	Внедрение оперативных систем контроля и диагностики фактических потерь и текущего состояния трубопроводов.
1.6	Внедрение современных видов изоляций трубопроводов (ППУ, ППМ изоляции).
1.7	Реконструкция центральных тепловых пунктов, теплообменников.
1.8	Строительство дренажных, опускных устройств для осушения каналов.
1.9	Диспетчеризация тепловых сетей и систем контроля энергопотребления.
1.10	Перевод ЦТП на ИТП.
1.11	Установка ЧРП на привод насосов горячего и холодного водоснабжения.
1.12	Устройство системы защиты от коррозии трубопроводов.
1.13	Устройство современных необслуживаемых камер тепловых сетей.
1.14	Ликвидация сальниковых компенсаторов. Внедрение системы стимулирования эксплуатационного персонала за снижение фактических потерь в тепловых сетях. Строительство новых и замена действующих тепловых сетей с использованием современного энергоэффективного оборудования.
2	<u>Электрические сети. Подстанции.</u>
2.1	Проведение комплекса работ по техническому перевооружению и реконструкции электросетевых объектов энергосистемы, установка компенсаторов реактивной мощности, осуществление глубоких высоковольтных вводов, исключение ЛЭП 35 и 220 кВ.
2.2	Реконструкция сетей с минимизацией удельных затрат на единицу расстояния (км/МВт).
2.3	Организация системы управления графиками нагрузки потребителей в целях снижения пиковой нагрузки на сети.
2.4	Замена электроотопления автономных подстанций, распредустройств на ночное тепловое аккумулирование.

2.5	Снижение потерь за счет ликвидации низковольтных (0,4 кВ) сетей с установкой ТП непосредственно в зданиях.
2.6	Организация технологического учета электроэнергии, передаваемой в схеме энергоснабжения.
2.7	Компенсация реактивной мощности у потребителей (0,4 кВ)
2.8	Реконструкция подстанций, замена устаревших трансформаторов с максимальными потерями.
2.9	Снижение потерь электроэнергии и совершенствование системы коммерческого и технического учета электроэнергии в электрических сетях и у потребителей.

Наружное освещение и указатели

1	Разработка проектов освещения кварталов, пространственно распределенного освещения, исходя из требований энергосбережения.
2	Разработка конструкций для защиты осветительных приборов и указателей от снега.
3	Внедрение современных энергосберегающих ламп.
4	Замена указателей на светодиодные, и с питанием от солнечных батарей.
5	Массовое использование светильников на солнечных батареях (в условиях повышенных затрат на прокладку кабелей).
6	Внедрение светоотражающей окраски и разработка нормативно-технической документации с требованиями к ней.

Подземные сооружения и коммуникации (тоннели, проходные коллектора и каналы, дренажные станции, камеры и т.д.)

1	Активное использование светоотражающего покрытия в тоннелях.
2	Использование естественной вентиляции для проветривания и безопасного функционирования подземных сооружений.
3	Совместное применение электрохимической защиты и высокоэффективных катодных станций
4	Создание системы диагностики по выявлению источников затопления в тоннелях
5	Использование светодиодных шнуров для обозначения габаритов строительных конструкций

Бюджетная сфера

1	Введение лимитирования на потребление энергоресурсов
2	Передача эксплуатации систем энергообеспечения энергосервисным компаниям.
3	Включение в статью затрат учета/биллинга стоимости обслуживания приборов учета энергоносителей.
4	Создание системы персональных стимулов первых руководителей организаций для проведения энергосберегающих мероприятий.
5	Выбор оборудования в рамках бюджетных закупок с учетом энергосберегающих характеристик.
6	Смещение начала рабочего дня в случае существенного снижения потребления энергоресурсов.
7	Снижение температуры воздуха в неиспользуемых помещениях в ночные часы и выходные дни.
8	Модернизация и реконструкция зданий с применением новейших технологий.
9	Наладка режимов вентиляции. Установка теплообменников для утилизации тепла вытяжного воздуха.
10	Установка компенсаторов реактивной мощности у потребителей.
11	Повышение эффективности работы коммунальных котельных путем замены неэкономичных котлов на более эффективные, перевода паровых котлов в водогрейный режим работы, использование безопасных и экономичных способов очистки поверхностей нагрева от накипи и нагара, внедрение безреагентных и моноблочных недорогих.
12	Переход от центральных тепловых пунктов (ЦТП) к индивидуальным (ИТП), с установкой ЧРП насосов.
13	Повышение эффективности систем освещения бюджетных зданий и зданий сферы услуг.
14	Оснащение приборами учета тепловой энергии, природного газа и электроэнергии всех объектов бюджетной сферы и сферы услуг.
15	Замена старых отопительных котлов в индивидуальных системах отопления бюджетных зданий и зданий сферы услуг.
16	Утепление квартир и мест общего пользования в многоквартирных зданиях, не подлежащих капитальному ремонту (установка пластиковых стеклопакетов, теплоотражающих пленок и прокладок для окон, остекление лоджий, установка современных радиаторов и др.).
17	Применение тепловых насосов в системах отопления в жилищном секторе.
18	Внедрение комплексной системы автоматизации и диспетчеризации котельных, тепловых сетей, ЦТП.

Коммерческие (непромышленные) потребители

1	Стимулирование потребителей посредством создания гибкой тарифной системы.
2	Нормирование существующих показателей энергопотребления.
3	Разработка показателей энергоэффективности и организация их мониторинга.
4	Создание специализированных групп (1-3 чел.) по выявлению нерационального использования энергоресурсов с прямым подчинением первому руководителю предприятия
5	Добровольное снижение энергопотребления в пиковые часы
6	Применение эффективных адсорбционных холодильных машин, тепловых насосов, утилизации вентиляционных выбросов, других передовых технологий

Промышленность

1	Создание специализированных служб (1-3 чел.) по выявлению нерационального использования энергоресурсов с прямым подчинением первому руководителю предприятия.
2	Переподготовка специалистов
3	Разработка и реализация программ по утилизации вторичных, сбросных энергоресурсов, тепловых отходов.
4	Мониторинг энергоемкости продукции для сравнения с отраслевыми показателями.
5	Составление программы сокращения величины пикового потребления.
5	Использование собственных комбинированных установок (ГТУ, ПГУ) для повышения эффективности использования ТЭР, покрытия пиковых нагрузок.
2	Переход на оборотные циклы водоснабжения. Децентрализация воздухооборота, ликвидация пневмотранспорта.
6	Совершенствование структуры производства за счет специализации и концентрации отдельных энергоемких производств (литейных, термических, гальванических и др.) с целью вывода из эксплуатации малозагруженного и неэффективного оборудования.
7	Совершенствование существующих схем и системы энергоснабжения предприятий, в том числе:
	развитие собственной энергетической базы путем комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;
	повышение эффективности работы котельных путем автоматизации основных и вспомогательных процессов, оптимизации процессов горения, установки в промышленных котельных турбогенераторов малой мощности ;
	использование вторичных энергоресурсов и альтернативных видов топлива, в т.ч. горючих отходов производств;

	снижение энергозатрат на содержание зданий и сооружений; применение источников энергии, использующих высокоэффективные термодинамические циклы (ПГУ, ГТУ и т.п.); создание мини-ТЭЦ; разработка и применение возобновляемых источников энергии.
8	Осуществление модернизации и технического перевооружения производств на базе наукоемких ресурсо-, энергосберегающих и экологически чистых технологий.
9	Внедрение эффективных электродвигателей и оптимизация системы электродвигателей
10	Внедрение регулируемого электропривода.
11	Внедрение систем эффективного производственного освещения.
12	Внедрение систем эффективного пароснабжения и возврата конденсата водяного пара.
13	Внедрение эффективных систем сжатого воздуха.

Транспорт

1	<u>Железнодорожный транспорт</u>
	Замена изношенного парка оборудования на электровагоны нового поколения со сниженным аэродинамическим сопротивлением, рекуперативным торможением и эффективной тягой; применение эффективных технологий управления и диспетчеризации и информационных технологий; замена биметаллических подвесных тросов на медные; применение параллельного секционирования; строительство дополнительных тяговых подстанций; ремонт железнодорожных путей и строительство высокоскоростных магистралей.
2	<u>Автомобильный транспорт</u>
	Обновление парка легковых, грузовых автомобилей и автобусов за счет новых моделей с повышенными показателями топливной экономичности и пониженным выбросом CO ₂ ; субсидии покупателям гибридных легковых автомобилей и автомобилей с объемом двигателя до 1 л.; обязательное введение в программы автошкол предмета «Энергоэффективное вождение» и обязательная переподготовка водителей автобусов и грузовых автомобилей раз в 5 лет; применение интегрированного подхода к планированию работы транспорта.
3	<u>Трубопроводный транспорт</u>
3.1	Газопроводы – оптимизация технологических режимов, модернизация или замена старых силовых агрегатов и компрессоров на новые с КПД 32-36%, применение газодетандерных установок, повышение степени утилизации тепла технологических потоков, внедрение автоматизированных систем управления и телемеханики.
3.2	Нефте и нефтепродуктопроводы – реконструкция трубопроводов, сокращение потерь нефти, внедрение автоматизированных систем управления и телемеханики, модернизация нефтеперекачивающих агрегатов, внедрение установок улавливания легких фракций.

Сельское хозяйство

1	Техническое перевооружение животноводческих, птицеводческих комплексов с внедрение энергоэффективных систем микроклимата, кормления, поения, содержания молодняка.
2	Внедрение эффективных сушильных установок для зерна, в том числе на местных видах топлива;
3	Внедрение систем обогрева производственных помещений инфракрасными излучателями.
4	Использование гелиоколлекторов для нагрева воды, используемой на технологические нужды;
5	Внедрение частотно-регулируемого привода для технологических установок, вспомогательного оборудования котельных.
6	Повышение эффективности работы котельных путем перевода в водогрейный режим.
7	Децентрализация схем теплоснабжения с внедрением газогенераторных установок;
8	Замена электрокотлов и неэкономичных чугунных котлов на котельные установки, работающие на местных видах топлива.
9	Внедрение газогенераторных установок с применением эффективных технологий преобразования низкосортных топлив в высококалорийные.
10	Создание мини-ТЭЦ на базе двигателей внутреннего сгорания и, где экономически обоснованно, установка турбогенераторов малой мощности в котельных, строительство малых ГЭС;
11	Термореновация производственных помещений.
12	Внедрение энергоэффективных систем освещения производственных помещений, а также уличного освещения.
13	Установка современной аппаратуры для технического обслуживания, регулирования двигателей внутреннего сгорания.
14	Повышение эффективности парка сельскохозяйственных тракторов с оптимизацией их мощности и снижением среднего расхода топлива новых сельскохозяйственных тракторов, работающих на дизельном топливе.
15	Повышение энергоэффективности тепличного хозяйства (улучшение изоляции теплиц; автоматизация систем управления источниками тепла и микроклиматом; внедрение эффективных систем подогрева воды для полива, аккумуляторов тепла; утилизация тепла отходящих газов для обогрева; использование частотно-регулируемого привода)