**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

для хозяйствующих субъектов не зависимо от формы собственности в части снижения затрат на энергетические ресурсы

г. Ханты-Мансийск, 2020

**Оглавление**

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc53681687)

[ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ 4](#_Toc53681688)

[ЭТАПЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ 5](#_Toc53681689)

[ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ 6](#_Toc53681690)

[ВЫБОР ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ 8](#_Toc53681691)

[СРОК ОКУПАЕМОСТИ 20](#_Toc53681692)

[ПРИВЛЕЧЕНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ 23](#_Toc53681693)

[РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ 26](#_Toc53681694)

# **ВВЕДЕНИЕ**

Решение задачи повышения энергоэффективности и технологическое обновление обеспечивают существенную экономию энергоресурсов и, как следствие, способствуют повышению конкурентоспособности экономики, снижению выбросов парниковых газов и пр. В условиях существующего запроса на технологическую модернизацию экономики и внедрение инноваций, вектор повышения энергетической эффективности становится важным направлением технологического развития и совершенствования организационных процессов.

Настоящие рекомендации разработаны в целях методического обеспечения работников организаций, ответственных за энергосбережение и повышение энергетической эффективности в хозяйствующих субъектах Ханты-Мансийского автономного округа – Югры широкого спектра форм собственности.

Методические рекомендации разработаны в соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», заложившим правовые, экономические и организационные основы стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Цель настоящих методических рекомендаций – обеспечение инструментарием для оценки эффективности работы хозяйствующих субъектов в части энергосбережения и поиска наиболее оптимальных энергосберегающих решений для их внедрения.

# **ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

Энергетический ресурс – носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности.

Энергосбережение – реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объёма используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объёма произведённой продукции, выполненных работ, оказанных услуг).

Энергетическая эффективность – характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведённым в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю.

Энергетическое обследование – сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения достоверной информации об объёме используемых энергетических ресурсов, о показателях энергетической эффективности, выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности с отражением полученных результатов в документальной форме.

Потенциал энергосбережения – физическая величина показателя, характеризующего возможность повышения энергетической эффективности путём оптимизации использования энергетических ресурсов. Потенциал может быть назначенным (установленный регламентирующим документом), нормативным (при условии приведения показателей работы всех систем к нормативным значениям), расчётным (при проведении модернизации и внедрении инновационных технологий).

Программа энергосбережения – документ, содержащий комплекс организационных, технических, экономических и иных мероприятий, взаимоувязанных по ресурсам, исполнителям, срокам реализации и направленных на решение задач энергосбережения на предприятии.

Экономическая эффективность мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности – система стоимостных показателей, отражающих прибыльность (рентабельность) мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

# **ЭТАПЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ**

Организацию работы по энергосбережению и повышению энергетической эффективности рекомендуется осуществлять по следующим этапам:

1. Принятие решения об организации работы по энергосбережению и повышению энергетической эффективности;
2. Определение полномочий ответственных должностных лиц в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
3. Проведение энергетического обследования предприятия самостоятельно или с привлечением сторонних организаций, определение на основе обследования потенциала энергосбережения;
4. Разработка программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, реализующей потенциал энергосбережения путём реализации организационных, технических, экономических и иных мероприятий; выделение необходимых ресурсов для реализации программы;
5. Управление и контроль за реализацией программы и достижением заложенных в ней показателей;
6. Финансовый учёт и расчёт экономического эффекта от внедрения энергосберегающих мер;
7. Анализ полученных результатов и в случае необходимости корректировка показателей программы энергосбережения (либо разработка новой программы) для реализации оставшегося потенциала энергосбережения.

Обратите внимание – никакое назначение ответственного лица или создание отдельного подразделения, занимающегося энергосбережением, не даёт само по себе значительного результата. Управление энергоэффективностью будет действенным, если оно становится подсистемой общей системы управления, частью её структуры, использует все имеющиеся элементы и взаимосвязи, распространяется на все уровни иерархии и соответствует сложившимся для этой системы методам управления её общей эффективностью.

# **ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

Для оценки потенциала экономии и определения перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности рекомендуется провести энергетическое обследование с привлечением экспертной организации.

Энергетическое обследование или энергоаудит предприятий и организаций предполагает оценку всех аспектов деятельности предприятия, которые связаны с затратами на топливо, энергию различных видов, воду и некоторые энергоносители.

Энергетическое обследование может проводиться в отношении зданий, строений, сооружений, энергопотребляющего оборудования, объектов электроэнергетики, источников тепловой энергии, тепловых сетей, иных объектов системы коммунальной инфраструктуры, технологических процессов, а также в отношении юридических лиц, индивидуальных предпринимателей.

Основными целями энергетического обследования являются:

* получение объективных данных об объёме используемых энергетических ресурсов;
* определение показателей энергетической эффективности;
* определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
* разработка перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и проведение их стоимостной оценки.

В случае самостоятельного определения потенциала экономии и подбора мероприятий целесообразно выделить следующие результаты, на достижение которых должна быть направлена реализация энергосберегающих мероприятий:

* экономия энергетических ресурсов в натуральном и стоимостном выражении;
* сокращение удельного потребления энергетических ресурсов;
* обеспечение приборами учёта по всем видам энергетических ресурсов;
* сокращение расходов на оплату энергетических ресурсов и коммунальных услуг.

Примеры таких мероприятий будут даны ниже. Выбор мероприятий должен проходить через оценку их эффективности для каждого рассматриваемого объекта энергосбережения. Эффективность – это категория, которая характеризуемая системой показателей, отражающих соотношение затрат и результатов применительно к интересам соответствующего предприятия.

Производить выбор и оценку эффективности мероприятий наиболее удобно по следующим показателям:

* Чистая прибыль предприятия;
* Простой срок окупаемости капиталовложений;
* Рентабельность инвестиций;
* Срок предельно возможного полного возврата кредита;
* Чистый дисконтированный доход;
* Индекс рентабельности инвестиций;
* Внутренняя норма доходности;
* Дисконтированный срок окупаемости;
* Суммарные дисконтированные затраты;
* Удельные дисконтированные затраты;
* Внутренняя норма доходности с учётом инфляции;
* Чистый дисконтированный доход с учётом инфляции;
* Чистый дисконтированный доход с учётом риска вложения капитала;
* Годовая экономия энергетических ресурсов по мероприятию в натуральном выражении;
* Годовая экономия энергетических ресурсов по мероприятию в стоимостном выражении.

По виду влияния на совокупный потенциал энергосбережения энергосберегающие мероприятия классифицируются следующим образом:

* Взаимонезависимые;
* Взаимоисключающие;
* Взаимодополняющие;
* Взаимовлияющие.

Таким образом, возможны ситуации, когда осуществление одного из мероприятий делает невозможным или нецелесообразным осуществление остальных. Необходимо заранее просчитывать выбор взаимоисключающих мероприятий.

Также могут возникнуть ситуации, когда взаимодополняющие энергосберегающие мероприятия могут быть приняты или отвергнуты только одновременно. Взаимодополняющие энергосберегающие мероприятия необходимо предварительно объединить в группу мероприятий и впоследствии рассматривать как единичное мероприятие.

Энергосберегающие мероприятия называются взаимовлияющими, если при их совместной реализации возникают дополнительные (системные) позитивные или негативные эффекты, не проявляющиеся при реализации каждого из мероприятий в отдельности. При совместном исполнении взаимовлияющих энергосберегающих мероприятий потенциал энергосбережения группы мероприятий не будет являться арифметической суммой величин потенциала энергосбережения указанных мероприятий, реализованных независимо друг от друга. Это может усиливать или ослаблять мероприятия.

# **ВЫБОР ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ**

В первую очередь рекомендуется обратить внимание:

* на снижение потребления энергетических ресурсов;
* на технологическое перевооружение и модернизацию производства с использованием энергоэффективных и энергосберегающих технологий;
* на повышение уровня энергоэффективности и производительности труда.

Выбор энергосберегающих мероприятий должен основываться на экономической целесообразности того или иного мероприятия. Для понимания особенностей исходных данных потребления энергоресурсов целесообразно использовать разные источники информации:

* показания приборов учёта воды, тепла, электроэнергии за последние несколько лет;
* статистические базы данных по схожим объектам (системы мониторинга, проекты, нормативы потребления ресурсов);
* результаты энергетических обследований и энергетическую декларацию объекта.

Основные сложности точного расчёта экономии энергоресурсов состоят в необходимости иметь адекватные исходные данные и точные показатели энергопотребления будущего проекта. Универсального метода точного расчёта, который бы подходил для широкого спектра форм собственности нет, однако существуют общие рекомендации, которые будут приведены ниже.

Поскольку по удельному потреблению тепловой энергии на отопление здания сложно сразу определить ключевой фактор перерасхода, необходимо сравнить термические сопротивления ограждений с требуемыми для климата автономного округа, либо составить упрощённый тепловой баланс здания. Соответственно, если здание имеет совсем недостаточную **тепловую защиту**, её требуется усилить, то есть провести следующие работы:

* Повышение тепловой защиты наружных стен (утепление фасадов);
* Заделка и герметизация межпанельных соединений (швов) и ликвидация мостиков холода;
* Повышение тепловой защиты окон;
* Повышение тепловой защиты крыши;
* Устройство «тёплого» чердака;
* Утепление чердачного перекрытия;
* Утепление пола по грунту;
* Повышение тепловой защиты перекрытия над подвалом.

Если здание обладает достаточной тепловой инерцией и теплозащитой, то необходимо обратить внимание на состояние инженерных систем подачи тепла: тепловой ввод, состояние распределительных стояков, отопительных приборов, систем регулирования теплопотребления. Зачастую бывает достаточно наладить существующее оборудование, заменив наиболее изношенные его элементы, чтобы снизить потери тепла и повысить энергетическую эффективность здания.

Рекомендуются следующие мероприятия модернизации **инженерных систем подачи тепла, вентиляции, горячего и холодного водоснабжения**:

* Установка автоматизированных узлов управления и регулирования потребления тепловой энергии в системе отопления и/или горячего водоснабжения. Это мероприятие применимо только для централизованного отопления;
* Установка автоматизированного индивидуального теплового пункта с автоматическим регулированием параметров теплоносителя в системах отопления и горячего водоснабжения. Также применим только для централизованного отопления и централизованного горячего водоснабжения;
* Модернизация индивидуального теплового пункта с установкой теплообменника горячего водоснабжения и установкой аппаратуры управления горячим водоснабжением (регуляторов температуры горячей воды); Это мероприятие применимо только для централизованного горячего водоснабжения и неприменимо при реализации установки автоматизированного индивидуального теплового пункта, установки регуляторов температуры горячей воды на вводе в здание;
* Установка регуляторов температуры горячей воды на вводе в здание. Применимо только для централизованного горячего водоснабжения и неприменимо вместе с модернизацией индивидуального теплового пункта с установкой теплообменника горячего водоснабжения, установкой автоматизированного индивидуального теплового пункта;
* Установка теплоотражающих экранов за отопительными приборами;
* Уплотнение наружных входных дверей с установкой доводчиков;
* Ремонт (замена) трубопроводов внутридомовой системы отопления в сочетании с тепловой изоляцией (в неотапливаемых помещениях);
* Ремонт (замена) трубопроводов внутридомовой системы горячего водоснабжения в сочетании с тепловой изоляцией (в неотапливаемых помещениях; по стоякам);
* Замена существующей системы приточно-вытяжной вентиляции на энергоэффективную систему с переменным расходом воздуха (VAV-система);
* Установка циркуляционного трубопровода и насоса в системе горячего водоснабжения;
* Установка частотно-регулируемого привода на существующее насосное оборудование систем отопления, горячего и холодного водоснабжения;
* Замена существующего насосного оборудования на новое энергоэффективное оборудование;
* Установка водосберегающей арматуры на водоразборных приборах в системах холодного и горячего водоснабжения;
* Использование установок солнечного горячего водоснабжения для нагрева горячей воды;
* Использование тепловых насосов для теплоснабжения и другие мероприятия по интеграции возобновляемых источников энергии в инженерные системы зданий.

Для обеспечения снижения потребления **электрической энергии** рекомендованы следующие мероприятия:

* Установка устройств для компенсации реактивной мощности лифтового оборудования, насосного оборудования, вентиляционного оборудования;
* Замена светильников на основе ламп накаливания на энергоэффективные светодиодные осветительные приборы;
* Замена ДРЛ (дугоразрядные лампы) наружного освещения на энергоэффективные светодиодные осветительные приборы;
* Установка систем автоматического контроля и регулирования освещения;
* Использование солнечных фотоэлектрических модулей (панелей) для электроснабжения.

Эти мероприятия являются наиболее перспективными с точки зрения долгосрочного или отложенного эффекта, однако точный выбор параметров их эффективности, сроков их окупаемости и целесообразности их применения в отсутствии конкретного объекта невозможен.

В таблице 1 представлен полный перечень мероприятий, рекомендованных для внедрения на предприятии с указанием эффекта от их реализации. Представленные расчётные показатели могут отклоняться в ту или иную сторону из-за специфики объекта, некачественного монтажа, отсутствия дополняющих (комплементарных) мероприятий, неоптимальным режимом эксплуатации и пр. Приведённая информация может быть использована только справочно и требует расчёта исходя из фактически сложившихся параметров потребления.

Таблица 1.

Перечень мероприятий с указанием пределов экономии

| **Наименование мероприятия** | **Пределы годовой экономии, %** | **Экономия по отношению** |
| --- | --- | --- |
| **к прибору** | **к зданию** |
| 1. **Системы освещения**
 |
| Замена ламп накаливания на люминесцентные | 50 | да |   |
| Замена люминесцентных ламп на лампы того же типа с более качественным люминофором (класс энергоэффективности А, А+) | < 25 | да |   |
| Замена люминесцентных ламп на светодиодные аналоги | 40 | да |   |
| Переход на другой тип источника света с более высокой светоотдачей | < 8 | да |   |
| Замена люминесцентных ламп на лампы того же типоразмера меньшей мощности: 18 Вт вместо 20, 36 Вт вместо 40, 65 Вт вместо 80. | < 5 | да |   |
| Применение энергоэффективной пускорегулирующей аппаратуры (ПРА) газоразрядных ламп | 11 | да |   |
| Оптимизация системы освещения за счёт установки нескольких выключателей и деления площади освещения на зоны | 10 | да |   |
| Установка датчиков движения для выключения освещения в отсутствии персонала | 20 | да |   |
| 1. **Системы отопления**
 |
| Установка прибора учёта тепловой энергии | 20 | к размерам оплаты (не к размеру потребляемого ресурса) |
| Составление руководств по эксплуатации, управлению и обслуживанию систем отопления и периодический контроль со стороны руководства предприятия за их выполнением | 5 |  | да |
| Гидравлическая наладка внутренней системы отопления | 7 |  | да |
| Автоматизация систем теплоснабжения зданий посредством установки индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) | 15 |  | да |
| Ежегодная химическая очистка внутренних поверхностей нагрева системы отопления и теплообменных аппаратов | 10 |  | да |
| Снижение тепловых потерь через оконные проёмы путём установки третьего стекла и утепление оконных рам | 15 |  | да |
| Улучшение тепловой изоляции стен, полов и чердаков | 15 |  | да |
| Снятие декоративных ограждений с радиаторов отопления | 5 |  | да |
| Установка дверного доводчика | 1 |  | да |
| Утепление наружных дверей и ворот | 10 |  | да |
| Установка теплоотражающего экрана для конвекторов с кожухом | 2 | да |  |
| Установка теплоотражающего экрана для конвекторов без кожуха | 3 | да |  |
| Установка теплоотражающего экрана для стальных панельных радиаторов | 4 | да |  |
| Монтаж низкоэмиссионных плёнок на окна для снижения воздухопроницания | 60 | да |  |
| Устранение перетопов в осенне-весенний период | 7 |   | да |
| Оснащение отопительных приборов индивидуальными НЕ автоматическими регуляторами теплового потока | 2 |   | да |
| Оснащение отопительных приборов индивидуальными автоматическими регуляторами теплового потока (термостатами) | 10 |   | да |
| 1. **Системы горячего водоснабжения (ГВС)**
 |
| Установка автоматических сенсорных или термостатических смесителей | 10 |   | да |
| Составление руководств по эксплуатации, управлению и обслуживанию систем ГВС и периодический контроль со стороны руководства за их выполнением | 5 |   | да |
| Автоматизация регулирования системы ГВС | 15 |   | да |
| Оснащение систем ГВС счётчиками расхода горячей воды | 15 | к размерам оплаты (не к размеру потребляемого ресурса) |
| Снижение потребления за счёт оптимизации расходов и регулирования температуры | 10 |   | да |
| Применение экономичной водоразборной арматуры | 15 |   | да |
| Сокращение непроизводительных расходов и потерь воды при утечках | < 50 |   | да |
| Установка счётчиков расхода воды | < 30 | к размерам оплаты (не к размеру потребляемого ресурса) |
| Применение частотного регулирования насосов систем водоснабжения | < 50 | да |  |
| Применение экономичной водоразборной арматуры | 30 |  | да |
| 1. **Системы вентиляции**
 |
| Замена устаревших вентиляторов с низким КПД на современные с более высоким КПД | < 20 | да |  |
| Отключение вентиляционных установок во время обеденных перерывов и в нерабочее время | < 10 | да |  |
| Применение блокировки вентилятора воздушных завес с механизмами открывания дверей | < 70 | да |  |
| Регулярный осмотр и техническое обслуживание вентиляторов | 3 | да |  |
| Применение устройств автоматического регулирования и управления вентиляционными установками в зависимости от температуры наружного воздуха | 10 |   | да |
| 1. **Системы кондиционирования**
 |
| Включение кондиционера только тогда, когда это необходимо | 20 | да |  |
| Исключение перегрева и переохлаждения воздуха в помещении | 5 | да |  |
| Поддержание в рабочем состоянии регуляторов, поверхностей теплообменников и оборудования | 2 |  | да |
| 1. **Котельное оборудование**
 |
| Составление руководств и режимных карт эксплуатации, управления и обслуживания оборудования и периодический контроль со стороны руководства за их выполнением | 5 |  | да |
| Поддержание оптимального коэффициента избытка воздуха и хорошего смешивания его с топливом | 2 | да |  |
| Применение за котлоагрегатами установок глубокой утилизации тепла, установок использования скрытой теплоты парообразования уходящих дымовых газов (экономайзер) | 10 | да |  |
| Повышение температуры питательной воды на входе в барабан котла | 2 | на каждые 10 оС |
| Подогрев питательной воды в водяном экономайзере | 1 | на 6 оС |
| Содержание в чистоте наружных и внутренних поверхностей нагрева котла | < 10 | да |  |
| Использование тепловыделений от котлов путём забора тёплого воздуха из верхней зоны котельного зала и подачей его во всасывающую линию дутьевого вентилятора | 1 |  | да |
| Теплоизоляция наружных и внутренних поверхностей котлов и теплопроводов, уплотнение клапанов и тракта котлов (температура на поверхности обмуровки не должна превышать 55 °C) | < 10 | да |  |
| Перевод котельных на газовое топливо | < 300 | в пересчёте на стоимость 1 Гкал |
| Установка систем учёта расходов топлива, электроэнергии, воды и отпуска тепла | < 20 |  | да |
| Автоматизация управления работой котельной | < 30 |  | да |
| Модернизация котлов типа ДКВР для работы в водогрейном режиме |  | КПД увеличивается до 94% |
| Установка или модернизация системы водоподготовки | 3 | да |  |
| Применение частотного привода для регулирования скорости вращения насосов, вентиляторов и дымососов | < 30 | да |  |
| 1. **Организационные мероприятия**
 |
| Обучение ответственного персонала вопросам энергосбережения. Важно проводить разъяснительные беседы с работниками предприятия, которые осуществляют эксплуатацию оборудования, о более экономном расходовании энергоресурсов | 2 |   | да |
| Совершенствование порядка работы организации и оптимизация работы систем освещения, вентиляции, водоснабжения | 9 |   | да |
| Соблюдение правил эксплуатации и обслуживания систем энергопотребления и отдельных энергоустановок, введение графиков включения и отключения систем освещения, вентиляции, тепловых завес и т.д. | 11 |   | да |
| Организация работ по эксплуатации светильников, их чистке, своевременному ремонту оконных рам, оклейка окон, ремонт санузлов и т.п. | 2 |   | да |
| Проведение агитации среди персонала о важности экономии энергоресурсов. Это могут быть развешанные на стенах таблички (презентационные плакаты) о выключении света, электроприборов, закрытии входных дверей или окон | 2 |   | да |
| Стимулирование персонала во всех подразделениях, осуществляющего учёт энергоресурсов, контроль расходования и выполняющего энергосберегающие мероприятия. Ещё лучше, если будет разработано соответствующее Положение о стимулировании энергоресурсосбережения | 2 |   | да |
| Внедрение системы поощрения работников за экономию энергоресурсов. | 5 |   | да |
| Проведение регулярного энергоэкономического анализа работы предприятия | 2 |   | да |
| Составление программ (планов) по экономии энергоресурсов на период (на год, полгода). Мониторинг их исполнения. Необходимо проводить финансовый учёт и расчёт экономического эффекта от внедрения мер. Обязателен контроль соответствия достигнутых результатов запланированным | 10 |   | да |
| 1. **Энергосбережение на автотранспорте**
 |
| Использование менее энергоёмкого топлива (в первую очередь, это сжиженный и сжатый газ), а также разработка новых видов экономичного топлива | < 40 | да |  |
| Снижение массы автомобиля за счёт замены металлических материалов на полимерные, обеспечивающие не только сокращение расхода топлива, но и большую безопасность | 1 | снижение массы автомобиля на 100 кг позволяет экономить топливо более 160 литров в год |
| Сокращение потребления топлива благодаря оснащению автомобиля двигателями с высоким КПД | 10 | да |  |
| Использование «зелёных» шин, уменьшающих сопротивление качению, улучшающих сцепление с дорогой | 5 | да |  |
| 1. **Другое электрооборудование**
 |
| Замена регулирования подачи задвижкой на регулирование частотным преобразователем | 10 | да |  |
| Снижение частоты вращения | 5 | да |  |
| Каскадное регулирование при помощи параллельной установки насосов | 10 | да |  |
| Подрезка рабочего колеса, замена рабочего колеса | 10 | да |  |
| Замена электродвигателей на более эффективные | 3 | да |  |
| Замена насосов на более эффективные | 2 | да |  |

В случае отказа от табличных значений в пользу оценки уже реализованных проектов и мероприятий в реальных условиях эксплуатации, рекомендуется выбирать средние показатели сразу по нескольким проектам.

Приведённые мероприятия направлены на снижение объёма потребления энергоресурсов (натуральное выражение), однако существуют мероприятия, позволяющие уменьшить стоимость затрат на потребляемые энергетические ресурсы (стоимостное выражение). Наиболее эффективное снижение расходов на энергетические ресурсы происходит при одновременном снижении объёмов потребления энергетических ресурсов и цены на эти ресурсы.

Величина затрат на энергетические ресурсы складывается исходя из следующих показателей:

* объёма потреблённого энергетического ресурса;
* цены за 1 единицу энергетического ресурса (1 кВт·ч – электрической энергии, 1 Гкал – тепловой энергии, 1 м3 – воды, коммунальных отходов).

В целях снижения затрат на приобретение **электрической энергии** рекомендуется проводить следующие мероприятия:

* Выбор оптимальной ценовой категории;
* Управление потреблением электроэнергии для снижения цены;
* Выход на оптовый рынок электрической энергии (мощности);
* Смена поставщика электроэнергии на розничном рынке.

Рассмотрим каждый из эти мероприятий в отдельности.

**Выбор оптимальной ценовой категории** следует проводить с учётом требований Постановления Правительства РФ от 04 мая 2012 года № 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии».

Ценовые категории различаются условиями применения тарифа на услуги по передаче электроэнергии и принципами расчёта стоимости электрической энергии.

Потребители, максимальная мощность энергопринимающих устройств (совокупности энергопринимающих устройств) которых в границах балансовой принадлежности менее 670 кВт, осуществляют выбор ценовой категории самостоятельно посредством уведомления гарантирующего поставщика в течение 1 месяца с даты принятия решения об установлении тарифов на услуги по передаче электрической энергии (при этом выбранная ценовая категория применяется для расчётов за электрическую энергию (мощность) с даты введения в действие указанных тарифов на услуги по передаче электрической энергии) и имеют право выбрать:

* первую ценовую категорию – при условии выбора одноставочного варианта тарифа на услуги по передаче электрической энергии;
* вторую ценовую категорию – в случае, если энергопринимающие устройства, в отношении которых приобретается электрическая энергия (мощность), оборудованы приборами учёта, позволяющими получать данные о потреблении электрической энергии по зонам суток, при условии выбора одноставочного варианта тарифа на услуги по передаче электрической энергии;
* третью ценовую категорию – в случае, если энергопринимающие устройства, в отношении которых приобретается электрическая энергия (мощность), оборудованы приборами учёта, позволяющими измерять почасовые объёмы потребления электрической энергии, при условии выбора одноставочного варианта тарифа на услуги по передаче электрической энергии;
* четвертую ценовую категорию – в случае, если энергопринимающие устройства, в отношении которых приобретается электрическая энергия (мощность), оборудованы приборами учёта, позволяющими измерять почасовые объёмы потребления электрической энергии, при условии выбора двухставочного варианта тарифа на услуги по передаче электрической энергии или осуществления расчётов по двухставочному варианту тарифа на услуги по передаче электрической энергии без выбора варианта тарифа на услуги по передаче электрической энергии;
* пятую ценовую категорию – в случае, если энергопринимающие устройства, в отношении которых приобретается электрическая энергия (мощность), оборудованы приборами учёта, позволяющими измерять почасовые объёмы потребления электрической энергии, при условии выбора одноставочного варианта тарифа на услуги по передаче электрической энергии и включения в договор энергоснабжения (купли-продажи (поставки) электрической энергии (мощности)) условия о планировании объёмов потребления электрической энергии по часам суток;
* шестую ценовую категорию – в случае, если энергопринимающие устройства, в отношении которых приобретается электрическая энергия (мощность), оборудованы приборами учёта, позволяющими измерять почасовые объёмы потребления электрической энергии, при условии выбора двухставочного варианта тарифа на услуги по передаче электрической энергии или осуществления расчётов по двухставочному варианту тарифа на услуги по передаче электрической энергии без выбора варианта тарифа на услуги по передаче электрической энергии, а также при включении в договор энергоснабжения (купли-продажи (поставки) электрической энергии (мощности)) условия о планировании объёмов потребления электрической энергии по часам суток.

Потребители с максимальной мощностью энергопринимающих устройств (совокупности энергопринимающих устройств) не менее 670 кВт осуществляют выбор ценовой категории самостоятельно посредством уведомления гарантирующего поставщика в течение 1 месяца с даты принятия решения об установлении тарифов на услуги по передаче электрической энергии в соответствующем субъекте Российской Федерации (при этом выбранная ценовая категория применяется для расчётов за электрическую энергию (мощность) с даты введения в действие указанных тарифов на услуги по передаче электрической энергии) и имеют право выбрать:

* третью ценовую категорию – в случае, если энергопринимающие устройства, в отношении которых приобретается электрическая энергия (мощность), оборудованы приборами учёта, позволяющими измерять почасовые объёмы потребления электрической энергии, при условии выбора одноставочного варианта тарифа на услуги по передаче электрической энергии;
* четвертую ценовую категорию – в случае, если энергопринимающие устройства, в отношении которых приобретается электрическая энергия (мощность), оборудованы приборами учёта, позволяющими измерять почасовые объёмы потребления электрической энергии, при условии выбора двухставочного варианта тарифа на услуги по передаче электрической энергии или осуществления расчётов по двухставочному варианту тарифа на услуги по передаче электрической энергии без выбора варианта тарифа на услуги по передаче электрической энергии;
* пятую ценовую категорию – в случае, если энергопринимающие устройства, в отношении которых приобретается электрическая энергия (мощность), оборудованы приборами учёта, позволяющими измерять почасовые объёмы потребления электрической энергии, при условии выбора одноставочного варианта тарифа на услуги по передаче электрической энергии и включения в договор энергоснабжения (купли-продажи (поставки) электрической энергии (мощности)) условия о планировании объёмов потребления электрической энергии по часам суток;
* шестую ценовую категорию – в случае, если энергопринимающие устройства, в отношении которых приобретается электрическая энергия (мощность), оборудованы приборами учёта, позволяющими измерять почасовые объёмы потребления электрической энергии, при условии выбора двухставочного варианта тарифа на услуги по передаче электрической энергии или осуществления расчётов по двухставочному варианту тарифа на услуги по передаче электрической энергии без выбора варианта тарифа на услуги по передаче электрической энергии, а также при включении в договор энергоснабжения (купли-продажи (поставки) электрической энергии (мощности)) условия о планировании объёмов потребления электрической энергии по часам суток.

При этом в случае отсутствия уведомления о выборе иной, кроме первой и второй ценовых категорий, для расчётов за электрическую энергию (мощность) в отношении потребителей с максимальной мощностью энергопринимающих устройств (совокупности энергопринимающих устройств) не менее 670 кВт применяется третья ценовая категория (для случая применения одноставочного тарифа на услуги по передаче электрической энергии) или четвертая ценовая категория (для случая применения двухставочного тарифа на услуги по передаче электрической энергии).

**Управление потреблением электроэнергии** для снижения цены возможны при условии, если энергоёмкие процессы осуществлять в ночное время. Это позволит уменьшить величину оплачиваемой электрической мощности. Для этого необходимо прогнозировать часы максимума региона и в эти часы разгружать потребление предприятия. Часы пиковой нагрузки публикует на своём официальном сайте
АО «Администратор торговой системы».

Обращаем внимание, что при этом подходе возникает необходимость планирования собственного потребления электроэнергии, а также необходимость поддерживать энергопотребление на минимальном уровне в течение длительного времени. На предприятии должно быть организовано планирование потребления – это потребует больших трудозатрат со стороны технических служб.

**Выход на оптовый рынок электрической энергии** (мощности) регулируется Постановлением Правительства РФ от 27 декабря 2010 года № 1172 «Об утверждении правил оптового рынка электрической энергии и мощности».

Крупные предприятия могут выйти на оптовый рынок электроэнергии и покупать электроэнергию напрямую без сбытовой надбавки гарантирующего поставщика. Доступ на оптовый рынок электроэнергии и мощности (ОРЭМ) имеют право потребители, которые владеют на праве собственности или на ином законном основании энергопринимающим оборудованием, суммарная присоединённая мощность которого равна или превышает 20 МВ·А и в каждой группе точек поставки составляет не менее 750 кВ·А. Ежегодное потребление электроэнергии на ОРЭМ должно быть не менее 1 млн. кВт·ч (приобретение электроэнергии в любой час суток должно быть не меньше 100 кВт·ч). Также необходимо выполнить ряд мероприятий по оснащению приборами учёта и иными средствами измерения.

Для выполнения этого мероприятия нужно построить систему коммерческого учёта электроэнергии, отвечающую требованиям оптового рынка и получить доступ к торгам. На это требуется около 1 года. Кроме того, риск-фактором является то, что для работы на оптовом рынке электроэнергии нужна высокая платёжная дисциплина. При задержке платежей предприятие лишается статуса субъекта оптового рынка.

**Смена поставщика электроэнергии** на розничном рынке т.к. предприятие может самостоятельно выбирать себе независимого поставщика.

Если потребителем принято решение о переходе на обслуживание к независимой энергосбытовой компании, то ему необходимо направить в энергосбытовую компанию, с которой он намеревается заключить договор требование о предоставлении подтверждения от энергосбытовой организации каким способом энергосбытовая организация планирует приобретать электроэнергию для потребителя (на розничном рынке или на оптовом рынке).

На розничном рынке: независимая энергосбытовая компания покупает электроэнергию на розничном рынке электроэнергии у гарантирующего поставщика. В этом случае независимая энергосбытовая компания оплачивает электроэнергию гарантирующего поставщика с учётом сопутствующих услуг. Среди рисков можно назвать то, что схема может быть экономически нецелесообразна, так как ведёт к увеличению количества посредников (в случае, если независимая энергосбытовая компания не проводит никаких дополнительных мер по снижению стоимости купленной электроэнергии у гарантирующего поставщика). Эта схема может использоваться как временная, пока потребителя выводят на оптовый рынок электроэнергии.

На оптовом рынке: независимая энергосбытовая компания выводит потребителя на оптовый рынок электроэнергии и, следовательно, отдельно для него приобретает электроэнергию на оптовом рынке. В связи с этим результат её работы в значительной степени зависит от того, какая в отношении конкретного потребителя сложится цена на оптовом рынке электроэнергии. Среди рисков можно назвать:

* доступ на ОРЭМ имеют право энергосбытовые организации или энергоснабжающие организации, которые намерены приобретать электрическую энергию и мощность на оптовом рынке в целях последующей реализации на основании заключённых на розничных рынках договоров энергоснабжения (купли-продажи электрической энергии и мощности) с потребителями, суммарная присоединённая мощность энергопринимающего оборудования которых составляет в соответствующих группах точек поставки не менее 20 МВ·А, при условии, что в каждой группе точек поставки она равна или превышает 750 кВ·А.
* Ежегодное потребление электроэнергии на ОРЭМ должно быть не менее 1 млн. кВт·ч (приобретение электроэнергии в любой час суток должно быть не меньше 100 кВт·ч). Необходимо выполнить ряд мероприятий по оснащению приборами учета и иными средствами измерения.
* Для того, чтобы цена на электроэнергию (мощность) на ОРЭМ была для потребителя ниже, чем когда электроэнергию ему приобретает гарантирующий поставщик, необходимо, чтобы потребление электроэнергии в течение всего года в каждом часе было прогнозируемым (для составления почасового прогноза).
* Уход крупного потребителя на ОРЭМ пагубно скажется на остальных потребителей в части увеличения стоимости электроэнергии (мощности).

# **СРОК ОКУПАЕМОСТИ**

Для оценки инвестиционной привлекательности мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности достаточно использовать такой критерий, как **простой срок окупаемости**. Допустим:

* Сумма инвестиции в энергосберегающие мероприятие: 100 тыс. руб.
* Экономия энергии в год: 40 тыс. руб.

Простой срок окупаемости рассчитывается отношением: 100 / 40 = 2,5 года. Таким образом, за 2,5 года компания сможет вернуть вложенные средства, а вся экономия, которая будет получена после первых двух с половиной лет, пойдёт в прибыль.

Рассматривая разные энергосберегающие мероприятия, общее правило таково: если срок окупаемости меньше 6 лет, то энергосберегающее мероприятие внедрять можно, если срок окупаемости меньше 3 лет, то энергосберегающее мероприятие внедрять нужно.

Также часто используется **дисконтированный срок окупаемости**, который похож на простой срок окупаемости, только в нем учитывается стоимость самих денежных средств, процентную ставку, которую мы можем получить, если вложим эти средства не в энергосбережение, а в коммерческую структуру (банк). Допустим:

* Сумма инвестиции: 100 тыс. руб.
* Экономия энергии в год: 40 тыс. руб.
* Процентная ставка в банке: 12 % в год
* Продолжительность проекта: 4 года.

Дисконтированный срок окупаемости = 40 / (1 + 12 %)1 + 40 / (1 + 12 %)2 + 40 / (1 + 12 %)3 + 40 / (1 + 12 %)4 = 121,494. Далее 121,494 – 100 = 21,49. Результат говорит о том, что за 4 года наш энергосберегающий проект окупится и принесёт 21,49 тыс. руб. прибыли. При этом срок окупаемости проекта будет достигнут через 3 года и два месяца.

Дисконтированный срок окупаемости более правильно отражает реальность и срок окупаемости энергосберегающих мероприятий, ведь надо не забывать, у любой компании всегда есть возможность положить деньги в банк, а не заниматься энергосбережением.

Также рекомендуется применять **коэффициент рентабельности**. Это очень простой и удобный метод, который даёт возможность провести быстрый расчёт срока окупаемости энергосберегающих мероприятий. Допустим:

* Сумма инвестиции: 100 тыс. руб.
* Экономия в год: 40 тыс. руб.

Коэффициент рентабельности = 40 / 100 = 40 %. Другими словами, вложив в это энергосберегающие мероприятие, компания получит рентабельность в 40 % годовых. Скажем, если рентабельность от основной деятельности компании 25 % годовых, то энергосберегающие мероприятие с рентабельностью 40 % экономически обоснованы к реализации.

Полезным для применения будет также расчёт **внутренней нормы доходности**. Допустим:

* Сумма инвестиции в энергосбережение: 100 тыс. руб.
* Экономия энергии в год: 40 тыс. руб.
* Процентная ставка для депозита в банке: 12 % в год
* Продолжительность проекта: 5 лет

Рассчитывается следующим образом: 0 = (денежный поток в 1-й год/(1+X)1 + денежный поток во 2-й год /(1+X)2 + денежный поток в 3-й год /(1+X)3 + . . . + денежный поток в n-й год /(1+X)n ) - изначальная инвестиция. Таким образом, согласно формуле нам нужно подставить такую величину вместо X (методом подбора), чтобы действия в итоге давали значение равное нулю. В нашем случае это: 0 = (40 / (1 + 29)1 + 40 / (1 + 29)2 + 40 / (1 + 29)3 + 40 / (1 + 29)4 + 40 / (1 + 29)5) - 100.

В расчёте найденная величина 29 % – это внутренняя ставка рентабельности. Это говорит о том, что энергосберегающий проект за 5 лет принесёт по 29 % прибыли в год. Если у предприятия, есть возможность вложить средства в банк под 35 % годовых, тогда энергосберегающий проект не целесообразен экономически. Если же, процент прибыли от депозита в банке, или от других проектов менее 29 % годовых, тогда следует вкладывать средства в энергосберегающее мероприятие, а не в банк.

**Чистый дисконтированный доход** очень похож на дисконтированный срок окупаемости, только здесь мы считаем не то, за какой период окупится наш энергосберегающий проект, а какой денежный поток принесёт этот проект за весь свой срок существования. Допустим:

* Сумма инвестиции: 100 тыс. руб.
* Экономия энергии в год: 40 тыс. руб.
* Процентная ставка в банке: 12 % в год
* Продолжительность проекта: 5 лет

Чистый дисконтированный доход = ∑ (денежный поток / (1 + процентная ставка в банке) возведённые в степень продолжительности проекта). В нашем случае это:

Чистый дисконтированный доход = 40 / (1 + 12 %)1 + 40 / (1 + 12 %)2 + 40 / (1 + 12 %)3 + 40 / (1 + 12 %)4 + 40 / (1 + 12 %)5 = 144. Далее 144 - 100 = 44.

Результат расчёта сообщает, что, вложив 100 тыс. руб. в энергосберегающий проект и получая 40 тыс. руб. прибыли в течении 5 лет ежегодно, прибыль от проекта при процентной ставке 12% годовых будет 44 тыс. руб.

**Анализ стоимости жизненного цикла** это один из самых основательных методов расчёта окупаемости энергосберегающий проектов. Этот метод позволяет посчитать срок окупаемости энергосберегающих мероприятий, который нужно применять для принятия решений по сложным и капиталоёмким проектам. Например, замена угольного котла на газовый или выработка электрической энергии на собственной котельной.

Для расчёта стоимости жизненного цикла необходимо собрать позитивные и негативные денежные потоки от энергосберегающего мероприятия на протяжении всего периода его существования в разбивке по годам. Допустим:

* Сумма инвестиции, например, установка нагревателя: 100 тыс. руб.
* Экономия электроэнергии в год: 40 тыс. руб.
* Процентная ставка в банке: 12% в год
* Продолжительность проекта: 8 лет
* В конце восьмого года необходимо оплатить 30 тыс. руб. за утилизацию нагревателя.

Используем туже формулу, что и при расчёте чистой дисконтированной стоимости, только включаем все денежные потоки, которые можно ассоциировать с нагревателем. В нашем случае это:

Стоимость жизненного цикла = 40 / (1 + 12 %)1 + 40 / (1 + 12 %)2 + 40 / (1 + 12 %)3 + 40 / (1 + 12 %)4 + 40 / (1 + 12 %)5 + 40 / (1 + 12 %)6 + 40 / (1 + 12 %)7 + 40 / (1 + 12 %)8 - 30 / (1 + 12 %)8 = 86,6.

Установка нового нагревателя принесёт компании чистый дисконтированный денежный поток за 8 лет в сумме 86,6 тыс. руб.

В целом по расчёту сроков окупаемости рекомендуется соблюдать баланс между сроком окупаемости и необходимостью проведения мероприятия в каждом конкретном случае.

# **ПРИВЛЕЧЕНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ**

После определения перечня мероприятий необходимо оценить затраты на их проведение в стоимостном выражении и выбрать источник финансирования. Это может быть бюджет организации, заёмные источники от кредитных организаций или привлечение частных инвестиций. В случае, если источником средств выбрано привлечение стороннего инвестора (компании), то рекомендуется в первую очередь рассмотреть механизмы энергосервисного контракта (договора) и контракты жизненного цикла.

Энергосервисные контракты (договоры) – это относительно новый тип гражданско-правовых договоров, направленный на внедрение энергосберегающих технологий, введённый Федеральным законом от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Контракт (договор) предполагает выполнение специализированной энергосервисной компанией полного комплекса работ по внедрению энергосберегающих технологий на предприятии заказчика за счёт средств этой компании. Такой контракт (договор) предоставляет возможность улучшить технические характеристики своих зданий без каких-либо дополнительных вложений. Фактически те деньги, которые сейчас уходят на оплату коммунальных ресурсов, будут перечисляться энергосервисной компании, а после истечения срока действия контракта (договора) полностью оставаться в организации.

Оплата производится исключительно при достижении экономии после модернизации объектов. Если нет экономии, то нет и оплаты за услуги энергосервиса. Риск того, будет ли модернизация предприятия эффективной, и позволит ли такая модернизация экономить на потреблении коммунальных ресурсов, несёт исключительно энергосервисная компания.

Собственники бизнеса во время действия энергосервисного договора оплачивают коммунальные услуги (потому что какое-то потребление энергоресурсов остаётся), а также отчисляют экономию за успешный энергосервисный договор. Причём по условиям договора это не обязательно должно быть 100 % от размера экономии. Уменьшение доли выплаты (например, 90 % от экономии) может привести к увеличению срока действия контракта, однако это означает снижение общих платежей на предприятии т.к. часть денег остаётся у него в управлении.

Оплата цены энергосервисного договора осуществляется отдельно от платы за коммунальные услуги и платы за содержание и ремонт помещений. Величина достигнутой экономии, сэкономленные средства и величина платы за энергосервисную услугу вносятся в единый платёжный документ, что позволяет заказчику контракта (договора) контролировать процесс энергосервиса в течение всего срока действия. Видеть сколько установленное оборудование позволило сэкономить, сколько ушло ресурсоснабжающей организации и сколько осталось собственнику. В любом случае, после заключения энергосервисного контракта (договора), больше платить заказчик не станет (либо то, что он уже оплачивал за ресурсы, либо меньше). После завершения действия договора установленное оборудование переходит в собственность заказчику безвозмездно, а вся экономия будет оставаться на предприятии.

Важно уточнить, что экономия ресурсов не означает ухудшение качества освещения, отопления и прочих параметров работы организации. Наоборот, в случае несоответствия таким требованиям, энергосервисная компания должна будет провести модернизацию объекта таким образом, чтобы после энергосберегающих мероприятий обеспечивалась не только экономия ресурса, но и условия освещения, отопления и пр. соответствовали нормативным значениям. Энергосервисная компания несёт финансовую ответственность за нарушения энергоснабжения объектов и соблюдение всех строительных и санитарных норм. Компания не сможет ухудшить условия труда работников в погоне за выгодой т.к. за это предусмотрена ответственность.

Важно отметить, что энергосервисный контракт не является покупкой оборудования в рассрочку. При рассрочке платежа между компанией-продавцом и покупате­лем по договору возникает кредитное обязательство. Приобретение энергосберегающего оборудования в рас­срочку для покупателя связано с обязанностью оплачивать приобретённое оборудова­ние вне зависимости от эффективности его установки. Также при рассрочке с момента передачи оборудования покупателю он самостоятельно обязан обслужи­вать и ремонтировать оборудование, нести все риски, связанные с его утратой, а также выплачивать продавцу стоимость оборудования, даже если его установка не привела к экономии потребления коммунальных ресурсов. Энергосервисная компания ставит все оборудование за свой счёт и обязана заменить перегоревший со временем светильник или другое установленное ими оборудование, вышедшее из строя (также за свой счёт), пока не закончилось действие контракта (договора).

После истечения срока действия контракта (договора) энергосберегающее оборудование передаётся в состав имущества заказчика. Для того, чтобы эксплуатация оборудования в дальнейшем осуществлялась правильно, специалисты энергосервисной компании, при необходимости, могут провести обучение сотрудников, которым будет передано оборудование в управление.

Кроме того, при заключении контракта (договора) собственники осуществляют капитальные вложения в свою собственность, увеличивая её общую стоимость без собственных затрат.

Другим инструментом реализации энергосберегающих мероприятий с привлечением средств инвестора является **заключение контракта жизненного цикла**. Указанный механизм имеет некоторые преимущества по сравнению со стандартными способами осуществления отдельных закупок оборудования. С помощью данного механизма можно обеспечить гарантированную работоспособность любой системы (например, автоматизированную систему контроля учёта энергоресурсов – АСКУЭ, включая установку приборов учёта, запорную арматуру, системы и устройства передачи данных). Контракты жизненного цикла позволяют распределить стоимость проекта во времени на весь жизненный цикл оборудования, а не оплачивать его стоимость одномоментно. Позволяет также запроектировать и реализовать проект, не разбивая работы на отдельные закупки. В данном случае есть возможность возложить на исполнителя ответственность за работоспособность всех элементов системы. Добиться экономии, повысив суммарную эффективность работы предприятия. Инвестор аналогично энергосервисному контракту проектирует, закупает и устанавливает оборудование за свой счёт, получая возврат средств со временем.

# **РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ**

Предлагаем к использования при составлении и оценке эффективности мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности в промышленности следующие нормативные акты и иные документы:

* ГОСТ Р ИСО 50001-2012 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению»;
* ГОСТ Р 56743-2015 «Национальный стандарт Российской Федерации. Измерение и верификация энергетической эффективности. Общие положения по определению экономии энергетических ресурсов» (утверждён приказом Росстандарта от 20 ноября 2015 года № 1929-ст);
* ГОСТ Р 51749-2001 «Государственный стандарт Российской Федерации. Энергосбережение. Энергопотребляющее оборудование общепромышленного применения. Виды. Типы. Группы. Показатели энергетической эффективности. Идентификация» (принят постановлением Госстандарта России от 21 мая 2001 года № 210-ст);
* ГОСТ Р 56828.29-2017 «Национальный стандарт Российской Федерации. Наилучшие доступные технологии. Энергосбережение. Порядок определения показателей (индикаторов) энергоэффективности» (утверждён приказом Росстандарта от 8 августа 2017 года № 820-ст);
* Методические рекомендации по оценке эффективности энергосберегающих мероприятий - Томск: ИД ТГУ, 2014. – 96 с.
* Требования к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности для организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности – Приказы РСТ Югры – <https://rst.admhmao.ru/dokumenty/prikazy-sluzhby/energosberezhenie/>
* Единые котловые тарифы на услуги по передаче электрической энергии на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры – Распоряжение Региональной энергетической комиссией Тюменской области, Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, Ямало-Ненецкого автономного округа от 27 декабря 2019 года № 16 (с изменениями от 21 января 2020 года № 1) – <https://rec.admtyumen.ru/OIGV/REC/actions/npa.htm>
* Часы пиковой нагрузки по субъектам Российской Федерации – <https://www.atsenergo.ru/results/market/calcfacthour>
* Рейтинги участников рынков электроэнергии, формируемые с целью выявления лучших практик работы на рынках электроэнергии и мощности – <http://ais.np-sr.ru/ru/iasen/ratings/R200/index.htm#3>
* Консультационная помощь экспертов по снижению затрат на электрическую энергию. Федеральная розничная энергосбытовая компания «Энергомарт» – <https://en-mart.com/zatraty-na-elektroenergiyu-na-predpriyatii/>
* Консультационная помощь экспертов по снижению затрат на электрическую энергию. Энерго-консультант – группа компаний и экспертов в энергетике – <https://www.energo-konsultant.ru/sovets/elektrosnabgenie/yuridicheskim_licam/kak_sekonomit/kak_pereiti_k_nezavisimoi_energosbitivoi_kompanii_/>
* Перечень гарантирующих поставщиков, осуществляющих деятельность на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Гарантирующий поставщик | Адрес | Адрес сайта, на котором размещается информация о ценах на электрическую энергию (мощность) | Зоны деятельности на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры | Наименование органа исполнительной власти, осуществляющего государственное регулирование тарифов, а также контроль за раскрытием информации субъектами оптового и розничного рынков |
|
| Акционерное общество «Энергосбытовая компания «Восток»  | 119121, РФ, г. Москва,ул. Бурденко, д. 22, тел: (495) 775 24 97, info@vostok-electra.ru | <https://www.vostok-electra.ru/information-disclosure/the-information-disclosure-by-participants-of-wholesale-and-retail-electricity-markets/> | На территориях ценовой зоны оптового рынка | г. Сургут | Региональная энергетическая комиссия Тюменской области, Ханты-Мансийского автономного округа – Югры,Ямало-Ненецкого автономного округа, адрес: 625000, г. Тюмень, ул. Республики, д. 24, телефон: (3452) 426-677, факс: (3452) 426-745, e-mail:rectmn@72to.ru |
| Муниципальное предприятие «Городские электрические сети» муниципального образования город Ханты-Мансийск  | 628011 г. Ханты-Мансийск ул. Дзержинского, 21, тел\факс: (3467) 33-31-89, office@mp-ges.ru | <https://mp-ges.ru/index.php/rynki-elektroenergii-i-moshchnosti/tarify> | г. Ханты-Мансийск |
| Общество с ограниченной ответственностью «Нижневартовская энергосбытовая компания»  | 628611, РФ, ХМАО-Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д.34-А, факс: (3466) 47-08-84, nesco@gesnv.ru | <http://nesko-nv.ru/information-disclosure/the-information-disclosure-by-participants-of-wholesale-and-retail-electricity-markets/> | г. Нижневартовск |
| Открытое акционерное общество «Югорская территориальная энергетическая компания»  | 628011 РФ, Тюменская область, ХМАО-Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Ленина, 52/1, тел\факс: (3467) 36-40-04, office@yutec.info | <http://www.yutec-hm.ru/raskrytie-informatsii/raskrytie-informatsii-subektov-optovogo-i-roznichnykh-rynkov-elektroenergii/> | г. Радужный |
| Нижневартовский р-н (п. Ново-Аганск, п. Варьеган, стойбище Устье Ватьеган) |
| Общество с ограниченной ответственностью «Газпром трансгаз Югорск»  | 628260, ХМАО-Югра, г. Югорск, ул. Мира, 15, тел./факс: (34675) 2-23-16, 2-23-76, kans1@ttg.gazprom.ru | <https://yugorsk-tr.gazprom.ru/about/information/2017/> | Совмещают деятельность по производству, передаче и сбыту электроэнергии (мощности), на территориях, технологически не связанных с ЕЭС России | Березовский р-н (п. Хулимсунт, п. Приполярный) | Региональная служба по тарифам Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, адрес: 628007, г.Ханты-Мансийск, ул. Мира, д. 104, телефон/факс: (3467) 36-01-36 e-mail: rst@admhmao.ru |
| Акционерное общество «Югорская энергетическая компания децентрализованной зоны»  | 628011, ХМАО-Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Сосновый бор, д. 21, тел./факс: (3467) 37-93-30, office@ugra-energo.ru | [http://ugra-energo.ru/information/sbytovaya-deyatelnost-ao-yugraenergo/#tsena-na-elektricheskuyu-energiyu-differentsirovannaya-v-zavisimosti-ot-usloviy-opredelennykh](http://ugra-energo.ru/information/sbytovaya-deyatelnost-ao-yugraenergo/#tsena-na-elektricheskuyu-energiyu-differentsirovannaya-v-zavisimosti-ot-usloviy-opredelennykh )  | Белоярский р-н (с.Ванзеват, с. Пашторы, с. Тугияны, с. Нумто) |
| Березовский р-н (п. Ломбовож, п. Няксимволь, п. Сосьва, п. Анеево, п. Кимкьясуй, п. Сартынья, п. Саранпауль) |
| Кондинский р-н (д. Шугур, д. Карым, д. Никулкино) |
| Октябрьский р-н (п. Б.Алтым, п. Горнореченск) |
| Сургутский р-н (д. Таурово) |
| Ханты-Мансийский р-н (п. Кирпичный, с. Елизарово, п. Кедровый, п. Урманный, п. Согом) |
| Нижневартовский р-н (с.Корлики, д. Сосновый Бор) |
| Акционерное общество «Газпром энергосбыт Тюмень»  | 628403, ХМАО-Югра, г. Сургут, проспект Мира, дом 43, Тел: +7 (3462) 77-77-77 Факс: +7 (3462) 93-57-05, gesbt@energosales.ru | <https://gesbt.ru/predel> | На территориях ценовой зоны оптового рынка | г. Покачи | Региональная энергетическая комиссия Тюменской области, Ханты-Мансийского автономного округа – Югры,Ямало-Ненецкого автономного округа, адрес: 625000, г. Тюмень, ул. Республики, д. 24, телефон: (3452) 426-677, факс: (3452) 426-745, e-mail:rectmn@72to.ru |
| г. Югорск |
| г. Нефтеюганск |
| г. Мегион |
| г. Урай |
| г. Когалым |
| г. Лангепас |
| г. Нягань |
| г. Пыть-Ях |
| Белоярский р-н прочие населённые пункты |
| Березовский р-н прочие населённые пункты |
| Кондинский р-н прочие населенные пункты |
| Сургутский р-н прочие населённые пункты |
| Советский р-н все населенные пункты |
| Ханты-Мансийский р-н прочие населенные пункты  |
| Нижневартовский р-н прочие населённые пункты |
| Нефтеюганский р-н прочие населённые пункты |