Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Направление ***38.03.02*** **Направленность** Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике

(код) *(наименование)*

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

На тему: Управление разработкой мероприятий по внедрению энергосберегающих технологий ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»

Обучающийся _____ ____
(Ф.И.О. полностью) *подпись*

Руководитель _____ _____
(Ф.И.О. полностью) *подпись*

МОСКВА 2022 г.

Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

обучающемуся

1. Тема: Управление разработкой мероприятий по внедрению энергосберегающих технологий ООО «Инжиниринговый центр Электротехника».

2.Срок сдачи обучающимся законченной работы «14» апреля 2022 г.

3. Исходные данные к ВКР: научная и учебная литература, интернет ресурсы.

4. Содержание ВКР (перечень подлежащих разработке вопросов):

ВВЕДЕНИЕ

Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕМ В ОРГАНИЗАЦИИ

1.1. Сущность и значение политики энергосбережения в современных условиях

1.2. Сущность и виды энергосберегающих технологий

1.3. Управление внедрением энергосберегающих технологий в деятельность организации

Глава 2. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛИТИКИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ООО «ИНЖИНИРИНГОВЫЙ ЦЕНТР ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»)

2.1. Организационно-экономическая характеристика ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»

2.2. Особенности системы управления энергосбережением в ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»

2.3. Анализ эффективности внедряемых технологий по энергосбережению.

Глава 3. НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕМ В ООО «ИНЖИНИРИНГОВЫЙ ЦЕНТР ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

3.1. Проблемы в области внедрения энергосберегающих технологий в ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»

3.2. Мероприятия по повышению, внедрению энергосберегающих технологий ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»

3.3. Экономическое обоснование разработанных мероприятий

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

5. Перечень графического материала 12 таблиц, 15 рисунков.

6. Приложения: Отчетность ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» за период 2019-2021гг.

Дата выдачи задания __.__.202__ Задание принял (дата) __.__.202__

Подпись руководитель_____ Подпись обучающегося

Содержание

Введение.....5
Глава 1 Теоретические аспекты управления энергосбережением в организации.....9
1.1.Сущность и значение политики энергосбережения в современных условиях.....9
1.2. Сущность и виды энергосберегающих технологий.....19
1.3.Управление внедрением энергосберегающих технологий в деятельность организации.....24
Глава 2 Оценка эффективности политики энергосбережения в организации на примере ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»…….....35
2.1.Организационно-экономическая характеристика ООО «Инжиниринговый центр Электротехника».....35
2.2.Особенности системы управления энергосбережением в ООО «Инжиниринговый центр Электротехника».....41
2.3. Анализ эффективности внедряемых технологий по энергосбережению.....49
Глава 3 Направления повышения эффективности системы управления энергосбережением в ООО «Инжиниринговый центр Электротехника».....60
3.1. Проблемы в области внедрения энергосберегающих технологий в ООО «Инжиниринговый центр Электротехника».....60
3.2.Мероприятия по повышению внедрения энергосберегающих технологий ООО «Инжиниринговый центр Электротехника».....66
3.3. Экономическое обоснование разработанных мероприятий.....69
Заключение.....75
Список использованных источников.....78

Введение

Энергосбережение на предприятии является одной из самых актуальных проблем, с которой сталкивается промышленность. Это связано с постоянным ростом стоимости электроэнергии и других источников энергии.

Производство тратит свои финансы на сырье, топливо, ремонтные работы, но дороже всего оплата за энергетическую составляющую.

Энергосберегающие мероприятия, которые проводятся на предприятии, позволят значительно снизить затраты на электроэнергию и, таким образом, положительно повлияют на технико-экономические показатели деятельности предприятия или производства. Оно проявляется в повышении эффективности и повышении конкурентного преимущества товара, сокращении затрат на производство товаров или каких либо услуг.

Поэтому необходимо переходить на энергоэффективные модели производства, гарантирующие эффективное и устойчивое развитие промышленных предприятий. Несмотря на многообразие энергосберегающих мероприятий, необходимо проводить систематический анализ и оценку влияния энергосбережения на эффективность и долговечность предприятия, а также разрабатывать стратегию энергосбережения.

В настоящее время энергосбережение - одна из приоритетных задач. Это связано с дефицитом основных энергоресурсов, возрастающей стоимостью их добычи, а также с глобальными экологическими проблемами.

Энергосбережение в любой сфере сводится по существу к снижению бесполезных потерь энергии. Анализ потерь в сфере производства, распределения и потребления лектроэнергии показывает, что большая часть потерь - до 90% - приходится на сферу энергопотребления, тогда как потери при передаче электроэнергии составляют лишь 9-10%.

Поэтому основные усилия по энергосбережению сконцентрированы именно в сфере потребления электроэнергии.

Экономия энергии - это эффективное использование энергоресурсов за счет применения инновационных решений, которые осуществимы технически, обоснованы экономически, приемлемы с экологической и социальной точек зрения, не изменяют привычного образа жизни. Это определение было сформулировано на Международной энергетической конференции (МИРЭК) ООН.

Основная роль в увеличении эффективности использования энергии принадлежит современным энергосберегающим технологиям. Энергосберегающая технология – новый или усовершенствованный технологический процесс, характеризующийся более высоким коэффициентом полезного использования топливно - энергетических ресурсов (ТЭР).

Внедрение энергосберегающих технологий в хозяйственную деятельность, как предприятий, так и на уровне гостиниц и других туристических комплексов, является одним из важных шагов в решении многих экологических проблем - изменения климата, загрязнения атмосферы (например, выбросами от ТЭЦ), истощения ископаемых ресурсов и др.

Исследования производятся на базе ООО «Инжиниринговый центр Электротехника».

Предметом исследования в работе являются энергосберегающие технологии.

Целью работы является разработка мероприятий по внедрению энергосберегающих технологий ООО «Инжиниринговый центр Электротехника».

В соответствии с поставленной целью в работе должны быть решены следующие задачи:

-рассмотреть сущность и значение политики энергосбережения в современных условиях;

-изучить сущность и виды энергосберегающих технологий;

-изучить управление внедрением энергосберегающих технологий в деятельность организации;

-изучить организационно-экономическая характеристика ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»;

-рассмотреть особенности системы управления энергосбережением в ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»;

-провести анализ эффективности внедряемых технологий по энергосбережению;

-рассмотреть проблемы в области внедрения энергосберегающих технологий в ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»;

-предложить мероприятия по повышению внедрения энергосберегающих технологий ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» ;

-дать экономическое обоснование разработанных мероприятий.

Информационную базу исследования составили данные отчетности ООО «Инжиниринговый центр Электротехника», а так же данные системы управления энергосбережением компании.

Практическая значимость работы заключается в разработке и внедрению мероприятий по повышению энергосберегающих технологий ООО «Инжиниринговый центр Электротехника».

Теоретической основой исследования являются работы отечественных и зарубежных экономистов по энергосбережению на промышленных предприятиях.

ВКР содержит введение, три главы, заключение и список задействованных источников.

Первая глава ВКР содержит анализ теоретико-методологических проблем энергосбережения в теоретическом аспекте.

Вторая глава ВКР содержит экономическую характеристику предприятия оценку энергопотребления.

В третьей главе приведены мероприятия по энергосбережению и дана оценка разработанным мероприятиям.

Заключение ВКР включает в себя результат, и показывает степень выполнения поставленных задач.

Глава 1. Теоретические аспекты управления энергосбережением в организации

1.1. Сущность и значение политики энергосбережения в современных условиях

На сегодняшний день существует множество определений понятия «энергосбережение». Прежде чем перейти к определению конкретных показаний и способов решения этой задачи, нужно осознать, что понимается под сбережением энергии.

По мнению Е. В. Матарас и Л. В. Олехнович [21,с.25], «энергосбережение означает переход к энергоэффективным технологиям во всех отраслях народного хозяйства, в том числе в топливно-энергетическом комплексе, и прежде всего, в высокоинтенсивных производствах. Однако в этом определении термин «энергоэффективность» заслуживает уточнения.

В. С. Степанов также рассматривает сбережение энергии как результат увеличения эффективности использования энергии, но не имеет четкого определения [27, с.44].

С точки зрения Б. В. Копейкина и Е. А. Смирнова, энергосбережение должно быть направлено на экономию топлива за счет экономии конкретных видов энергии на стадиях его переработки [15,с.85]. В этом определении очевиден технический подход, не раскрывающий в полной мере сущность категории.

А.А. Андрижиевский придерживается точки зрения, что энергосбережение – это «организационная, научная, практическая и информационная деятельность, направленная на эффективное использование энергетических ресурсов и реализуемая с использованием технических методов, и экономических, правовых [1,с.11]

О.Л. Данилов и П.А. Костюченко определяют энергосбережение как «систему правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных не только на эффективное использование первичных энергетических ресурсов, но и на вовлечение в

хозяйственный оборот для снижения потребления органического топлива нетрадиционных и возобновляемых источников энергии» [9, с.47].

Как написано в Федеральном законе 28 от 03.04.1996- Энергосбережение это: «применение технических, организационных, производственных, научных, экономических и правовых решений для эффективного использования энергетических ресурсов». Понятие эффективное использование энергетических ресурсов это «достижение эффективности энергоресурсов при развития техники и технологий и соблюдения требований по охране окружающей среды». Как видно из определения, понятие «полезная эффективность» раскрыто не полностью. При этом критерии и показатели этой эффективности не уточняются. Поэтому, кроме малоэффективного практического действия этого закона, законодатель вынужден пересмотреть систему отношений в сфере энергосбережения.

В соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 2009 г. Принятый в 2009 году № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности». Под термином «энергосбережение» понимается «реализация организационно-правовых, технических, технологических, экономических и иных мероприятий, направленных на снижение объемов потребляемых энергетических ресурсов (ТЭР) при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе размер отпускаемой продукции, выполненных работ, оказанных услуг)» [28, с.52].

Исходя из проведенного обзорного анализа источников по рассматриваемой проблеме в данном исследовании под «энергосбережением» будет пониматься реализация организационных, правовых, экономических, технических, технологических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых (ТЭР) при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования, а также вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых и нетрадиционных

источников энергии, иные мероприятия, носящие энергосберегающий характер, достигаемый экономический эффект от которых превышаются затраты, связанные с дополнительным расходом (ТЭР).

Кроме термина сбережение энергии в работу необходимо включить определение термина эффективность использования энергетических ресурсов либо энергоэффективность. Существует мнение зарубежных исследователей на эффективность использования энергетических ресурсов, согласно которому, кроме чисто экономических характеристик, определяемых системой показателей экономической эффективности, учитываются также экологические и социальные нюансы. При этом расчете экономической эффективности использования энергии в качестве эффекта в общих чертах предлагается учитывать покрытие энергетических потребностей, что при отсутствии энергосбережения привело бы к избыточному спросу на разнообразные виды топлива.

Сложность интерпретации категории энергоэффективность содержится в ее однородности со сбережением энергии. Как правило энергоэффективность является частью энергосбережения. В отличие от энергосбережения, которое в первую очередь направлено на снижение энергопотребления, энергоэффективность – это полезное (эффективное) потребление энергетических ресурсов. Данную категорию можно определить как функции, отражающие связь между полезным эффектом от использования топливно- энергетического сырья и ценой произведенного для этого эффекта энергетического сырья, применительно к научно-техническому процессу, продукции, юридическому стороне, физическому лицу, предпринимателю. Проблема энергосбережения существовала всегда. Но первые прямые меры государственного регулирующего воздействия на уровень энергопотребления в промышленно развитых странах появились лишь после возникновения кризиса предложения нефти в 1973 г. - времени первого энергетического кризиса. Страны входящие в (ОПЕК) объявили эмбарго на поставки топливного сырья в ряд государств, что привело к резкому увеличению цен

на энергоносители, и естественно, росту инфляции. Макроэкономические последствия энергетического кризиса заключаются в замедлении экономического роста в промышленно развитых странах и массовом распространении энергосберегающих технологий. Это один из важнейших инструментов повышения конкурентоспособности для промышленной продукции.

Для выхода из сложившегося кризиса правительствами ряда развитых стран (Германия, США, Япония) приняты запретные меры, направленные на стимулирование энергосбережения - снижение расхода топлива для двигателей (введены ограничения скорости движения автотранспорта, продажа топлива для личных автомобилей по выходным), световая реклама, убавлено время ночного освещения и т. д.

Пожалуй, первый закон об энергосбережении был принят в Германии 28 июля 1976 года. Он регулировал 3 направления деятельности:

1. теплоизоляция зданий;
2. энергосбережение отопительных установок;
3. распределение платы за отопление.

Это все связано было с тем, что именно тут сосредоточен главный потенциал сбережения энергии, поэтому как в Германии третья часть всего потребления первичной энергии это отопление и горячее водоснабжение.

В период 1982-1986 гг. Франция, Бельгия и Дания совершили значительный прорыв в управлении спросом на энергию с целью ее экономии, введя новые тарифные системы, отличавшиеся от существующих большей дифференциацией по различным критериям. Повышение стоимости электроэнергии заставляет потребителей экономить в зимний период, но на остальное время года действует скидка. Широкая дифференциация тарифов, при которых пиковая энергия в определенных условиях стоит более чем в 20 раз дороже базовой, а в летнее время в отдельных тарифных зонах электроэнергия отпускается потребителям по ценам ниже среднегодовой

себестоимости, что привела к существенному изменению графика работы энергосистемы Франции, так появился третий суточный максимум нагрузки в районе 1 часа ночи.

В настоящее время в Евросоюзе вопросы ресурсосбережения и охраны окружающей среды регулируются специальными директивами, обязательными для всех стран (ЕС) [24, с.26].

В Соединенных Штатах действует широкий спектр федеральных законов и законов штатов, регулирующих дела меж производителями и покупателями энергии и энергетических ресурсов. Защита прав потребителей осуществляется активно развивающейся судебно-правовой практикой.

В Стране восходящего солнца с 1979 г. вступил в силу закон об сбережении энергии, в итоге которого с 1979 по 1993 г. (за 14 лет) энергоемкость ВВП Стране восходящего солнца была снижена на 35 процентов. Достигнуть таких результатов Стране восходящего солнца почти во всем посодействовал слаженный подход людей этого страны к подготовке закона, которые безоговорочно выполняли положения этого закона. Закон вначале коснулся промышленных предприятий, на долю которых приходилось до 70 процентов употребляемой энергии. На данный момент влияние закона распространяется на абсолютно всех крупных получателей энергоресурсов, это крупные офисы, торговые центры, отели и поликлиники.

Предприятия Японии, которые не выполняли положения закона, подвергались крупным штрафам, основными из законодательных мер, используемых в настоящее время правительствами стран Европейского союза. При наличии свободных цен на топливо и регулируемых государством в большинстве стран тарифов на энергию, являются: [34, с.66]

- меры финансового (фискального) характера, поощряющие энергосбережение;

- организация рекламно-информационных и пропагандистских компаний;

- внедрение и периодическое ужесточение стандартов энергоэффективности и системы маркировки энергопотребляющего оборудования и приборов;

- поддержка и проведение энергетических обследований;

- поддержка новых исследований и разработок в сфере энергосбережения.

Энергетический кризис затронул и Советский Союз, но не в сторону формирования политики энергосбережения и повышения энергоэффективности, а в сторону ее длительного отсутствия.

На современном этапе в России, Правительство проводит работы по созданию нормативно-правовой базы в области энергосбережения, реализации и проведению проектов и мероприятий. Энергоэффективность и энергосбережение, в наше время, являются одними из приоритетных стратегических направлений технологического развития [3. с.2].

Основным документом до 2020 года был Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Он нацелен на снижение энергопотребления в сопоставимых условиях не менее чем на 3% в год в течение пяти лет, а также включает в себя решение об обязательном энергоаудите.

Законом также было установлено оснащение страны приборами учета в конкретные сроки: до 1 января 2011 г., а также порядок расчета за потребленный ресурс на основании данных приборов учета. Приборы учета должны быть как для дома в целом, так и для каждой квартиры (кроме тепловой энергии). В связи с этим было введено требование для ресурсоснабжающих организаций об организации с 1 июля 2010 г. Деятельности по установке и эксплуатации приборов учета поставляемого ими ресурса для обслуживаемых ими потребителей.

Впервые принят закон, устанавливающий минимальные требования к энергоэффективности при покупке любых товаров для общественного пользования. Результатом ежегодного анализа закупаемых товаров Минэнерго России являлось выявление товаров, при использовании которых можно было добиться существенной экономии энергоресурсов. При выявлении минимальных требований по энергоэффективности также был принят во внимание опыт других стран с одновременным обсуждением предложений по изменению существующих и введением новых требований энергоэффективности товаров.

Согласно бытовая техника и приборы должны быть промаркированы производителями и импортерами по классам энергоэффективности: с 2011 г.– бытовые энергопотребляющие устройства; с 2012 г.– компьютерная и оргтехника; с 2013 г.– иные товары, по решению Правительства РФ.

В 2009 г. был взят курс на изменение тарифной политики. Основным стимулом повышения энергоэффективности естественных монополий и ЖКХ стало использование долгосрочных тарифных методов регулирования. При применении метода доходности инвестированного капитала у компаний появляются стимулы сокращать затраты, в том числе на энергоресурсы, и повышать эффективность использования ресурсов.

Все субъекты РФ и муниципальные образования, которые придерживаются курса на энергоэффективность и энергосбережение, должны действовать по утвержденным программам для своих территорий. В этих программах должен быть задан вектор энергосбережения для каждого региона на ближайшие несколько лет и выбраны оптимальные подходы и решения.

Координация и мониторинг работ по энергоэффективности на всем протяжении программы обязательны. Все программы должны быть эффективны, это значит, что программа должна корректироваться с течением времени в зависимости от внешних факторов, но основное ее направление должно быть сохранено. В соответствии с решением Правительства РФ от

25.09.2019 г. № 1245 все сводные функции в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности находятся в ведении Минэкономразвития России для более простого и централизованного управления и выбора наиболее эффективных программ. В 2021 г. в Постановлении особое внимание было уделено программам: требованиям к ним, мероприятиям и их срокам выполнения.

На основе данных «Всемирного энергетического статистического ежегодника» [6, с.23] в таблице 1 представлены более подробные данные энергопотребления в 2019 году по отдельным странам, включая Россию.

Таблица 1

Международный рейтинг и структура потребления первичной энергии 2019 г

Страна или территория	Общее потребление первичной энергии, млн. тнэ	Доля потребления энергии, %					
		нефть	газ	уголь	Атомная энергетика	Гидро энр-гетика	Возоб. источники
Китай	3132.2	194	6.6	60.	1.8	8.3	3.4
США	2234.9	409	28.	14.	8.6	3.0	4.2
ЕС	1689	38.2	23.8	13.	11.1	4.0	9.0
Индия	753.7	29.	6.2	56.	1.1	4.1	2.9
Россия	698.3	21.	52.	13.	6.6	5.9	0.0
Канада	348.7	31.	28.5	5.3	6.3	25.8	3.0
Германия	335.1	35.	23.	21.	1.4	1.3	13.4

Из таблицы 1 видно, что Китай больше других стран использует уголь, и сравнительно мало использует природный газ и атомную энергетику. При

этом использование возобновляемых источников энергии вполне сопоставимо с мировыми показателями. Соответственно страна которая больше всех потребляет электроэнергию научилась лучше остальных её экономить

Страны С Ш А и Европы первыми в мире обратили особое внимание на проблему энергосбережения, поэтому сегодня западные страны считаются наиболее передовыми и развитыми в разработке и применении мер повышения уровня эффективности энергетических ресурсов. Это подтверждает и мировой рейтинг стран по энергоэффективности, опубликованный в 2020 году Американским советом по энергоэффективной экономике (ACEEE).

Общий рейтинг стран по уровню энергоэффективности в 2020 году представлен в таблице 2. Много лидирующих мест в рейтинге заняли европейские страны, США заняли 10-е место.

Таблица 2

Мировой рейтинг энергоэффективности стран, 2020 год

Страна	**Балл**	**№**	**Страна**	**Балл**	**№**	**Страна**	**Балл**	**№**
Германия	75.5	1	США	55	11	Россия	34.5	21
Италия	75	2	Мексика	54	12	Тайланд	29	22
Франция	73.5	3	Ю. Корея	52	13	ЮАР	23.5	23
Великобритания	73	4	Польша	51	14	ОАЭ	18	24
Япония	67	5	Индия	50.5	15	Саудовская Аравия	16.5	25
Испания	65.5	6	Турция	50	16			
Нидерланды	65	7	Индонезия	45	17			
Китай	59.5	8	Австралия	40.5	18			
Тайвань	57	9	Украина	38	19			

Канада	55.5	10	Бразилия	36.5	20			

В странах Европы и США также большое распространение получили не просто энергоэффективные здания, а «зеленые здания», которые по западным нормам отличаются повышенными требованиями по безопасности и негативного воздействия на окружающую среду, должны способствовать улучшению комфорта жизни человека, а также учитывать интересы будущих поколений [12, с.41]. Западные страны первыми в мире разработали строительные нормы и правила для «зеленых» зданий. Карта самых известных в мире стандартов оценки зеленых зданий показана на рисунке 1.

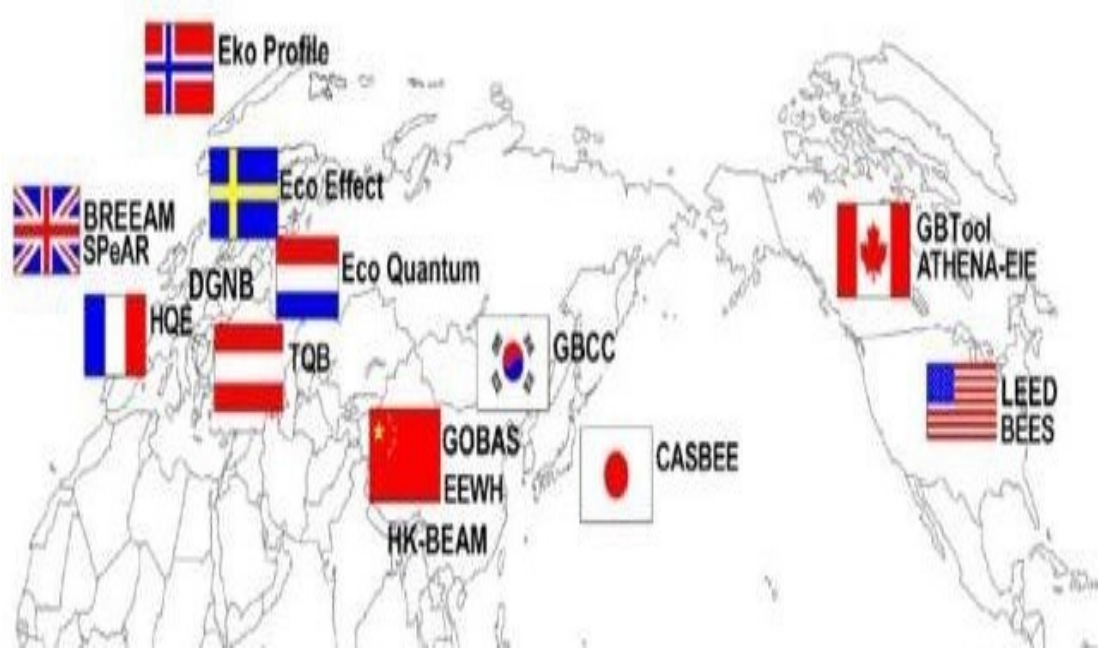

Рисунок 1 - Карта мировых норм оценки «зеленых» зданий



Рисунок 2 - Уровни энергосбережения систем: а) BREEAM; б) LEED

Российская Федерация также является одной из стран с самым высоким энергопотреблением в мире. По данным согласно Статистического ежегодника мировой энергетики [6, с.14] в 2020 году, Россия занимала четвертое место в мире с потреблением 800 млн тонн сырой нефти в год. Карта мирового энергопотребления представлена на рис. 1. Кроме того, большинство эксплуатируемых сегодня в России зданий являются зданиями с низким энергопотреблением [19,с.48]. Поэтому вопрос энергосбережения очень актуален для Российской Федерации.

1.2. Сущность и виды энергосберегающих технологий

Современные сохраняющие энергию технологические процессы играют огромную роль в повышении эффективности использования энергии. Энергосберегающая технология – это новый или усовершенствованный технологический процесс, характеризующийся большей эффективностью использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР).

Продвижение энерготехнологий в хозяйственную деятельность предприятий и населения является одним из основополагающих шагов для решения многих экологических проблем - конфигурации атмосферного климата, загрязнения атмосферного воздуха (к примеру, выбросы термических электрических станций), уменьшение добычи из недр, топливные ресурсы и др.

Как правило, компании внедряют следующие виды технологий со значительным энергосберегающим эффектом:

1. Общие для многих компаний технологические процессы, связанные с применением энергии (двигатели с регулируемой скоростью, теплообменники, сжатый воздух, освещение, пар, остывание, осушение и так далее).

2. Более действенное создание энергии, в том числе новейшие котельные, теплофикации (тепло и электричество) и тригенерация (тепло,

холод, электричество); подмена старенького изношенного на современное оборудование, наиболее перспективное.

3. Альтернативные источники энергии.

Режим сбережения энергии в особенности актуален для устройств, работающих часть времени с пониженной нагрузкой - конвейеров, насосов, вентиляторов и др. Существует множество устройств, позволяющих понизить затраты при работе электрического оборудования, основными из них являются конденсаторные блоки и частотно - регулируемые приводы.

Частотно регулируемые электроприводы со встроенными функциями оптимизации энергопотребления легко изменяют частоты вращения в зависимости от реальной нагрузки, что позволяет сэкономить до 30, 50% потребляемой электроэнергии. При всем этом довольно часто не нужна замена штатного электродвигателя, что способствует экономии при модернизировании производственных зданий. Соответственно эти электроприводы сохраняющие энергию и средства автоматизации легко внедряются во многие промышленные компании а также и в Жилищно-коммунальных хозяйствах.

Русские ученые разработали установку, в какой часть тепла, поступающего в трубопровод после сжигания при производстве естественного газа, употребляется для выработки дополнительной энергии, способной обеспечить освещение 5 шестнадцатиэтажных домов.

Сохраняющие энергию технологические процессы в строительстве носят комплексные исследования и включают утепление стенок, энергосберегающую кровлю, сохраняющие энергию краски, стеклопакеты, экономичные системы подогрева и остывания поверхностей.

Котельная является одной из технологий энергосбережения в процессе строительства жилых комплексов и т.п. Современные технологические процессы дают возможность очень сильно уменьшить энергопотребление, уменьшить расходы на техобслуживание, причем даже для повышения эффективности. В связи с этим, замещение старой котельной на новую более

совершенную способствует компаниям переходить от дорогого загрязняющего атмосферу топлива к чистому и более дешевому, на примере газа.

Значительную экономию дает и размещение в здании вместо отдельных (ЦТП) индивидуального теплового пункта, оснащенного современными малошумными насосами, компактными и эффективными пластинчатыми теплообменниками.

При организации вентиляции в здании применяют системы рекуперации (рециркуляции для повторного использования) тепла вытяжного воздуха и переменной производительности приточно-вытяжных установок в зависимости от количества людей в здании. Такие системы способствуют экономить тепло, производимое человеком, освещением, различным офисным и другим оборудованием, что приводит к экономии затрат наружного источника, теплосети или котельной.

Образцом домов, которые в дальнейшем позволят человеку жить в гармонии с природой, и при всем этом не лишая себя обычного комфорта, являются другими словами дома с нулевой энергией (zero energy house) либо пассивные дома (passive house), объединенных общим термином энергоэффективные дома. Энергоэффективный дом есть тот, в каком в зиму поддерживается комфортабельная температура в отсутствии системы отопления, а в летний сезон в отсутствии системы кондиционирования.

Чтобы дом был энергоэффективным, при его строительстве необходимо выполнить следующее:

1. Применение современной термоизоляции труб отопления и горячей подачи воды.

2. Личный источник тепло и электроснабжения (персональная котельная либо когенерационный источник энергии) .

3. Теплонасосы, применяющие теплоту почвы, теплоту выходящего потока воздуха и теплоту сточных вод.

4. Солнечные коллекторы в системе охлаждения и горячей подачи воды в помещения.

5. Системы жилых помещений со счетчиками тепла и с регулировкой тепла в помещении.

6. Конструкция вытяжки с регулировкой и возвращением теплого вытяжного воздушного потока.

7. Квартирные регуляторы, контролирующие расход тепла в квартире.

8. Изолирующие системы с увеличенной тепловой защитой и установленными результатами тепловой устойчивости.

9. Утилизация тепла ультрафиолета в термическом балансе здания на базе рационального выбора светопрозрачных отгораживающих конструкций.

10. Устройства, использующие рассеянное ультрафиолет с целью повышения освещенности помещений и понижения энергозатрат на освещение.

11. Подбор механизма предназначенного для защиты от солнечных лучей и сезонной экспозиции зданий.

12. Внедрение для подогрева пола в сан.узле обратку воды системы отопления.

13. Режим контроля (ТЭС), климатом производственных строений и инженерными системами как единой тепловой энергетической системы.

Есть и другие способы более рационально использовать электроэнергию не только в производстве, но и в быту. Поэтому «умные» источники света без сомнения знакомы уже большое количество времени. Результат энергосбережения заключается в том, что прибор автоматически включается именно тогда, когда требуется. Умный прибор включает в себя микрофон и сенсор. Днем, когда уровень освещенности высокий, свет выключается. Микрофон включается в сумерках. Если шум находится около 5 м. (шаги, либо звук открытой двери), свет автоматически включится и остается включенным, когда в комнате есть человек. Эти умные приборы работают с экономичными светодиодными лампами.

Такие энергосберегающие лампочки даже за небольшой промежуток времени показывают большую экономию электроэнергии, если сравнивать с обычными лампочками накаливания (1Вт к 10) и люминесцентными лампами (1Вт к 3). Светодиодные лампы могут использоваться для освещения любых предприятий, бытовых помещений, гаражей и парковок, в освещении улиц, школ, жилых зон и коммунальных служб, эвакуационного и другого освещения.

Есть и перспективные сохраняющие энергию проекты в транспортной отрасли. Южноамериканские ученые пришли к тому что на производстве легковых автомобилей, внедрили оборудование которое перерабатывает выхлопные газы в электрический ток. Генератор тепла и энергии, установленный на глушителе, преобразует часть тепла выхлопных газов в электричество, которое затем может питать систему кондиционирования воздуха, стереосистему и т. д.

Немецкие ученые разрабатывают высокоэффективные энергосберегающие устройства, необходимые для гибридных автомобилей. Устройство работает на топливе, передвигаясь по трассе, и на электричестве по городу, потребляя при этом сравнительно меньше энергии.

В домашних условиях каждый потребитель может сэкономить электроэнергию, придерживаясь следующих правил:

1. Менять обычные лампочки на светодиодные экономичные.

2. Приборы, которыми пользоваться приходится очень мало, нужно отключать от сети.

3. На электрических плитах используйте столовые приборы с ровным или немного превышающим диаметр конфорки дном, и не пользоваться посудой с круглым дном.

4. Машинная стирка при полной загрузке, и выбор правильного режима стирки.

5. Своевременно удалять из электрочайника накипь.

6.Гладить одежду чуть влажной, будет экономия электроэнергии.

7. Чаще меняйте пылесборники пылесоса.

8. Холодильное оборудование установить в том месте столовой, где меньше всего тепла.

9. Использовать светлые шторы, обои.

10. Оконные стекла держать в чистоте, не заставлять цветами и другим инвентарем, чтобы проходили солнечные лучи, обогревая и освещая помещение.

11. Не закрывайте радиаторы плотными шторами.

1.3. Управление внедрением энергосберегающих технологий в деятельность организации

Анализ состояния вопроса сбережения энергии и повышения энергоэффективности на предприятиях указывает, что для понижения энергоемкости производства и увеличения конкурентной способности продукции нужно четкую действенную стратегию сбережения энергии, которая ориентирована на работа как система принципов, способов и приборов, обеспечивающих достижение действенного энергоменеджмента.

Энергоресурсами, также как иными ресурсами бизнеса (вещественными, финансовыми, трудовыми), необходимо контролировать. Эти задачи решает энергоменеджмент (энергоменеджмент), представляющий из себя научную дисциплину, в которой трудности управления энергоресурсами, увеличения эффективности использования, рассматриваются не только в масштабах методики, но и учитываются организации, мотивация, информационные аспекты, маркетинг и инвестиции.

В настоящее время многие российские предприятия работают над управлением энергосбережения в рамках своей повседневной производственной деятельности, т.е. используются элементы системы энергоменеджмента. В перечень работ энергоменеджеров или ответственных за энергосбережение входят следующие виды работ:

- поиск и разработка новых решений по энергосбережению;

- разработка, реализация и мониторинг программ энергосбережения;

- закупки энергоэффективного оборудования;

- внедрение новых технологий с использованием возобновляемых и нетрадиционных источников энергии;

- организация энергообследований;

- участие в проектных работах (контроль выбора на этапах проектирования энергоэффективных технологий, материалов, оборудования);

- повышение культуры энергопотребления персоналом предприятия, и мотивация энергосбережения;

- корректировка удельных норм расходования энергоресурсов;

- разработка технико-экономических обоснований;

-подготовка информации для бизнес-планирования энергосберегающих проектов и т.д.

В течение последних десятилетий в странах с развитой экономикой (США, Южная Корея, страны Евросоюза – Дания, Германия, Швеция и др.) были созданы и нашли широкое применение национальные стандарты энергоменеджмента, а также велась целенаправленная работа по созданию международного стандарта. 15.06.2011 года. Компания (ISO) приняла стандарт 50001:2011 (ГОСТ Р ИСО 50001:2012) - Энергетический менеджмент, который разработан для создания разных систем способствующих экономическому развитию.

Стандарт (ISO 50001) является своего рода эталоном, к которому рекомендуется стремиться и применять лучшие практики управления энергосбережением и повышения энергоэффективности. Система энергетического менеджмента представляет собой набор взаимозависимых и взаимодействующих элементов организации, основанных на энергетической политике и мерах, позволяющих эффективно управлять энергетическими ресурсами. По разным причинам в этот набор можно отнести (ISO 9001) это менеджмент качества, и (ISO 14001) это экологический менеджмент.

Определенные элементы всех этих систем являются общими направленными на энергосбережение.

Энергосберегающие проекты в первую очередь направлены на снижение потребления топливно - энергетических ресурсов, повышение энергоэффективности производства. Однако эти проекты не должны достигаться «любой ценой» и, кроме экономии (ТЭР), должны быть эффективны с точки зрения вложения средств. Поэтому проекты энергосбережения в основном рассматривают как инвестиционные проекты, представляющие собой вложения для достижения финансовой выгоды в будущем, различая финансовые, реальные и интеллектуальные вложения в зависимости от направления инвестирования. Разработка энергосберегающих проектов, оборудования и технологий, требует вложений, в исследования и разработки, производственный и оборотный капитал предприятий, и таким образом, составляет интеллектуальную и реальную составляющие инвестиций.

Одни из важнейших примеров показателя расчета энергосбережения на производственных предприятиях представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Основные критерии оценки энергосберегающих проектов

Большие энергозатраты в производстве, без конца скачущие тарифы на источники энергии, заставляют производства переходить на энергосберегающую бизнес-модель, что создает для компаний определенную опасность и сложность, связанные с энергоэффективностью (рисунок 4).



Рисунок 4 - Риски, связанные с эффективностью использования энергии.

Фирмы, заводы, и иные учреждения расположены на разных этапах возможности приспособится к возможным опасностям, взаимосвязанным с эффективностью энергии. В больших секторах использования энергии вводятся новейшие приборы отслеживания и устранение возможных рисков. Предприятия иных сегментов рынка больше направлены на выполнении обязательств в отношений с клиентами, и поэтому энергоэффективность для них ни так уж и важна. Однако в любом случае нельзя оставлять без

должного внимания уровень топливно - энергетических затрат. Последствия событий, связанных с энергетическими рисками (к примеру, неожиданное увеличение тарифов, перерывы в энергоснабжении, неудовлетворительные характеристики качества энергоносителей), могут являться критическими для компаний из самых различных отраслей. Для руководства компаний основными задачами в области энергоэффективности являются минимизация эксплуатационных затрат на топливо и энергоносители, а также разработка перспективного плана снижения энергоемкости продукции и оптимальной концепции энергосбережения, энергоснабжение. Для успешного решения этих задач каждое предприятие должно использовать индивидуальный подход, основанный на адаптации лучших технических решений, имеющихся в отрасли, к специфике собственной производственной базы. Этот подход служит для разработки стратегии энергосбережения. Подробная энергетическая стратегия, включая план реализации и оптимальные концепции проектного финансирования, помогает компаниям решать энергетические проблемы и снижать эти риски.

Среди актуальных проблем, с которыми сталкиваются современные предприятия разных отраслей индустрии в России, выделяют высшую энергоемкость производственных процессов и нерациональность использования энергоресурсов. Главной причиной в плохой энергоэффективности энергетических и дополнительных сервисов промышленных компаний считаются: [6, с.9]

- значительный физический и нравственный износ главных фондов и, как результат, высочайшая частота отказов оборудования;

- очень мала степень отслеживания, надзора и настройки энергопотребления;

- большие потери в производственных процессах и высокий расход первичных топливно - энергетических ресурсов (ТЭР);

- специально подготовленных кадров в сфере энергетического менеджмента очень мало;

- работники не заинтересованы и не проявляют интерес к энергосбережению.

В сложившихся критериях главным фактором повышения эффективности энергетики производства, является разработка и всеохватывающая реализация организационных, технологических, технико - экономических и других устройств оптимального использования (ТЭР) в масштабах единичной стратегии, направленной на достижение главных энергоцелей предприятия.

Для предоставления согласованности, и надзора проводимых мер для реализации, в рамках энергетической политики предприятия, инструмент регулирования разработкой для сбережения и эффективности энергии, должен быть точно сформулирован и принимать ряд обстоятельств. Но все же, несмотря на накопленные знание (как русский, так и иностранный) реализации проектов сбережения энергии, и разработанную нормативную базу, регулирование работы (ЭПЭ) промышленных компаний, обычно, имеет ситуативный характер. Поэтому нужна разработка единичной стратегии, которая будет учитывать условия и характерные черты эксплуатации систем энергоснабжения компаний, и позволит решать главные вопросы (ЭПЭ) на длительный срок.

Имеется большое количество стратегических формулировок, как пример, в терминах исследования операций, это способ использования средств и ресурсов, направленных на достижение цели операции, а в экономическом смысле это план действий в условиях неопределенности, совокупности правил, согласно которым предпринимаемые действия должны зависеть от обстоятельств, в том числе в том числе природных явлений и действий других людей.

С точки зрения М. Портера, американского ученого известного своими теориями экономики, бизнес-стратегии и социальных причин - главная характеристика стратегии заключается в том, что стратегия указывает задачи (цели), и может не включать определенные действия для их результата. Он

показывает длительные задачи и привилегии и смотря на ситуацию, может со временем проходить обновление. Каждая стратегия составляется где-то на 10-15 лет.

Вообщем говоря, познания и определения, приобретенные выше резюмируем о том что, стратегия сбережения энергии на промышленном предприятии это программа реализации, сроком на 10- 15 лет, сообразно которым происходит реализация разных мер, направленных на убавление объема применяемых на предприятии топливно - энергетических ресурсов, с сохранением полезного эффекта от их использования, но также вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых и нестандартных источников энергии.

Стратегия является основой для эффективного управления процессами (ЭПЭ) в рамках долгосрочной энергетической, экономической и инновационной политики компании. В связи с этим она просто обязана обеспечивать комплексный метод решения управленческих решений и конкретное рассуждение всех его этапов.

Справочной базой для исполнения данного метода представляют показатели энергоаудита, которые дают точный анализ энергообъекта, его механизмов и устройств, подсчитать возможности сбережения энергии, и выявить слабые стороны. По конечным показателям исследования по степени потребление энергии предприятия, решается определенная направленность для исполнения экономического развития процесса (ЭПЭ). Согласно выбранным приоритетным направлениям, связанным с единой целью - повысить эффективность производства, передачи, распределения и потребления энергоресурсов компании. (рисунок 5) – формируются частные задачи управления [13, с.55].



Рисунок 5 – Формирование стратегии энергосбережения и повышения энергетической эффективности на промышленных предприятиях

Выделим основные этапы стратегии энергосбережения на промышленном предприятии [13, с.55] (рисунок 6).

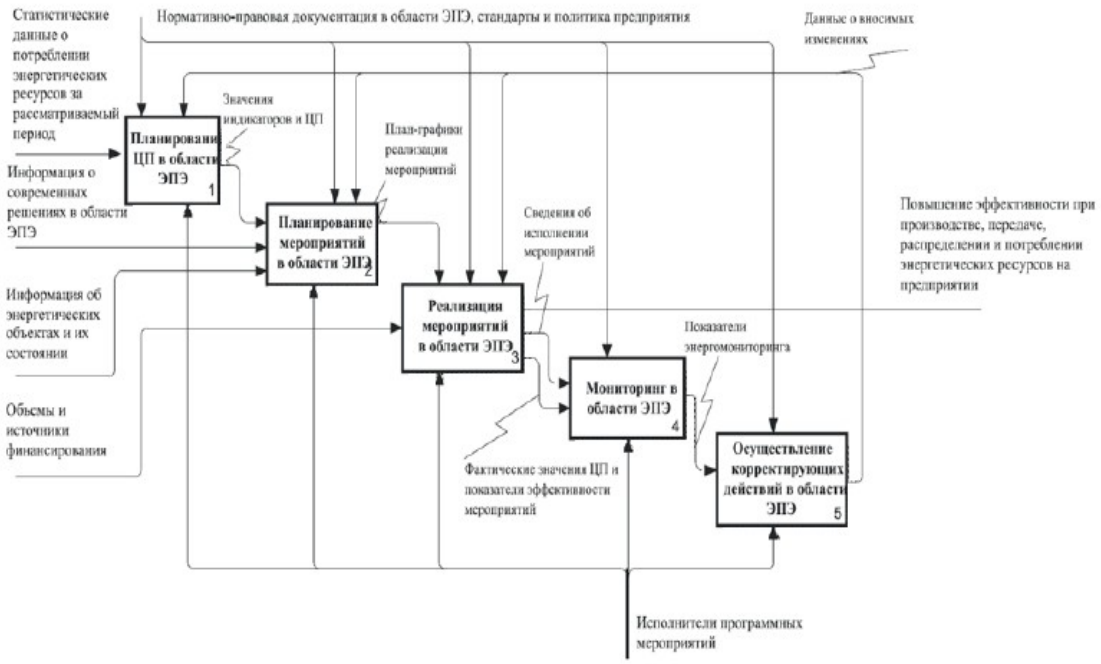

Рисунок 6 – Схема взаимосвязи этапов стратегии энергосбережения на промышленном предприятии

Установленные результаты нужны для планирования и оценки эффективности процессов (ЭПЭ) предприятия и его структурных элементов (систем энергообеспечения, подразделений, построек и так далее) [31,36]. По этой причине они показывают основной и реальный показатель исполнения долгосрочных задач и проходят регулировку примерно раз в год, учитывая ряд причин:

Заведомое неточность параметров от установленных величин за пройденный промежуток времени;

показатель реальной продуктивности действий по части сбережения энергии;

поправка показателя технологическо - технического улучшения;

анализ общеэкономического положения и др. [12, с.74].

2. Планирование и реализация адресных и комплексных мероприятий в зоне (ЭПЭ) (рисунок 6), (блоки №№ 2 и 3). Конструкция разработки действий должна быть четкой, с последовательным алгоритмом действия и четко предсказуемым финалом, быть в соответствии областному, федеральному, отраслевому, нормативному и правовому документу, взаимодействовать с уже установленными проектами и их результатами, до этого утвержденными внутри организации. Для любого действия обязательно назначение исполнителя, а также список источников и размеры финансов (собранных средств). План исполнения действий составляется с расчетом установленных сроков.

3. Контроль процессов (ЭПЭ). Разработанный план полагает обязательное введение на производстве энергоэффективного средства управления, изучения и расстановка приоритетов (рисунок 6), (блоки №№ 4 и 5), что должно обеспечить разделение сфер обязанностей за проведение работы, и регулировать процессы управления (ЭПЭ), учитывая вероятные риски и прочие причины в организационном, социальным, техническим, и экономическом плане. Стратегия предполагает необходимость внедрения на предприятии действенной системы контроля, анализа и принятия решений

(блоки 4, 5), которая обеспечит рассредотачивание ответственности за исполнение процесса, также адаптивное управление за этими процессами (ЭПЭ), учитывая вероятных рисков и прочих причин организационного, технического, социального и экономического нрава [31].

В соответствии с (рисунком 6) и принципами реализации концепции энергетического менеджмента [36, с.63] модель управления процессами (ЭПЭ) промышленного предприятия может быть построена на основе классического цикла Деминга – Шухарта [13, 22] (рисунок 7).



Рисунок 7 –Модель повышения энергетической эффективности и управления процессами энергосбережения на промышленных предприятиях на основе (PCDA-подхода)

Представленная модель включает 5 элементов управления энергетического менеджмента, по каждому из которых указан перечень решений или мероприятий.

Вывод по главе 1

Таким образом, зарождение энергосбережения в нашей стране началось лишь через 20 лет после появления этого вида деятельности в развитых странах.

Этот факт существенно повлиял на формирование политики энергосбережения и повышения энергоэффективности в нашей стране.

На данный момент, к сожалению, отметим существенное отставание России от продвинутых стран в области энергоэффективности экономики. Самый крупный энергопотребитель в нашей стране это перерабатывающая индустрия, она содержит основную возможность энергосбережения.

Принимая во внимание что разработка и реализация стратегии сбережения энергии на промышленных предприятиях является одним из важнейших причин как для отдельного предприятия, так и для страны в целом.

Глава 2. Оценка эффективности политики энергосбережения в организации (на примере ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»)

2.1. Организационно - экономическая характеристика ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»

ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» это компания, специализирующаяся на поставке современного электрооборудования и материалов ведущих европейских и российских производителей, а также готовых решений в области защиты и коммутации в системах управления и распределения электроэнергии.

Одно из главных конкурентных преимуществ компании – высокий уровень специалистов в области (АСУ ТП). Огромный опыт работы над различными не типовыми проектами в промышленности и энергетике, гарантирует быстрое и качественное решение задач клиента на всех этапах, от проектирования до ввода в эксплуатацию, а также сервисному обслуживанию автоматизированных систем управления. Прямая закупка оборудования, оперативное изменение проекта, локализация производства, все это позволяет вывести на рынок полностью конкурентоспособный продукт.

Производственная структура ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» является разветвленной, однако контроль за процессом производства осуществляется в централизованном порядке, от директора предприятия к заместителю, от заместителя к начальнику участка, от него к мастеру. Это говорит о высокой степени исполнительности, следовательно, рациональности структуры. Организационная структура управления представлена на рисунке 8.

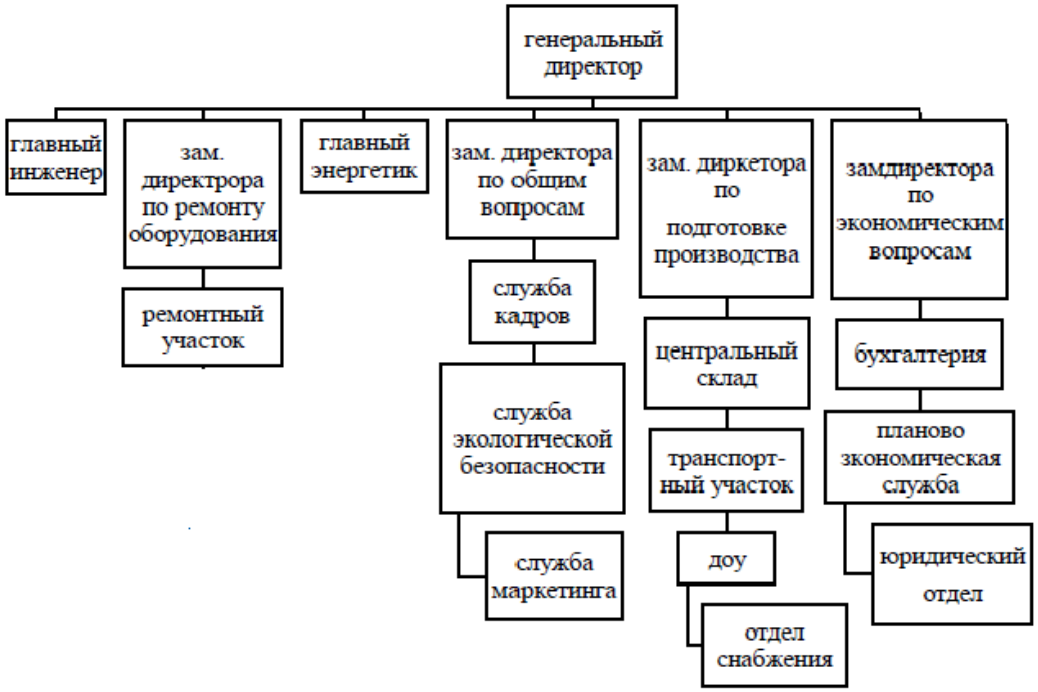

Рисунок 8 - Организационная структура управления ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»

ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» имеет линейно – штабную структуру.

Взаимосвязь между штабами осуществляется через заместителей директора от него к начальникам участков, от них к мастерам, а мастера доводят информацию до рабочих, и обратная связь осуществляется в той же иерархической последовательности.

Данные о динамике объемов производства и реализации продукции за 2019 – 2021 годы представлены в таблице 3.

Таблица 3

Динамика объемов производства и реализации продукции предприятия ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» за 2019 – 2020 годы

Показатель	Значение показателя			Горизонтальный анализ		Трендовый анализ	
	2019	2020	2021	2020/2019	2021/2020	2020/2019	2021/2020

Продолжение таблицы

Показатель	Значение показателя			Горизонтальный анализ		Трендовый анализ	
товарная продукция, в тыс.руб.	132226	186446	173241	+41,01	-7,08	+41,01	+31,02
реализованная продукция, в тыс.руб.	126707	176817	166966	+39,55	-5,57	+39,55	+31,77

Данные таблицы 3 показывают, что в ценовом выражении как объемы производства, так и объемы реализации увеличивались, что говорит о значительном повышении цен на производимую продукцию в 2021 году. При этом, стоимость товарной продукции на протяжении всего анализируемого периода, превышала стоимость реализованной продукции.

Динамика основных показателей деятельности предприятия представлена в таблице 4.

Таблица 4

Динамика прибыли предприятия ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» за 2019– 2021 гг.

Наименование показателя	Стоимостная оценка, тысяч рублей			Изменение показателя,%	
	2019	2020	2021	2020/2019	2021/2020
Выручка от продажи	126707	176817	166966	+39,55	-5,57
Себестоимость	110927	164828	159289	+48,59	-3,36
в том числе расходы на эл/ энергию	8429	11010	11526	48,6	+3,7
в том числе расходы на тепло/ энергию	1663	2472	2389	+48,5	-3,4

Продолжение таблицы

Наименование показателя	Стоимостная оценка, тысяч рублей			Изменение показателя,%	
	2019	2020	2021	2020/2019	2021/2020
Валовая прибыль	15780	11989	7677	-24,02	-35,97
Коммерческие расходы	5455	6786	4104	+24,40	-40,26
Прибыль от продаж	10325	5203	3623	-49,61	-30,37
Проценты к получению	91	1019	114	+1019,78	-88,81
Проценты к уплате	4865	6213	4139	+27,71	-33,38
Прочие доходы	1570	6698	14887	+326,62	+122,26
Прочие расходы	6711	5588	12635	-16,73	+126,11
Прибыль до налогообложения	410	1119	1850	+172,93	+65,33
Текущий налог на прибыль	82	224	370	+172,93	+65,33
Чистая прибыль отчетного периода	328	895	1480	+172,93	+65,33

Данные таблицы показывают, что предприятие прибыльно на всем протяжении рассматриваемого периода, однако выручка предприятия по основным видам деятельности снизилась в 2021 году в сравнении с уровнем 2020 года на 5,57 процента.

Коммерческие расходы предприятия в 2021 году в сравнении с уровнем 2020 года снизилась на 40,26 процента.

Прибыль предприятия в общем итоге выросла на 65,33 процента за счет роста прочих доходов.

Расходы на электроэнергию предприятия в 2020 году выросли на 24,4 процента и в 2021 году в сравнении с уровнем 2020 года снизилась на 36 процентов.

Здесь необходимо отметить, что доля расходов предприятия на энергоресурсы в себестоимости продукции составила в 2019 году 8,2 процентов, в 2020 году – 8,2 процентов, в 2021 – 8,4 процентов (рисунок 9).

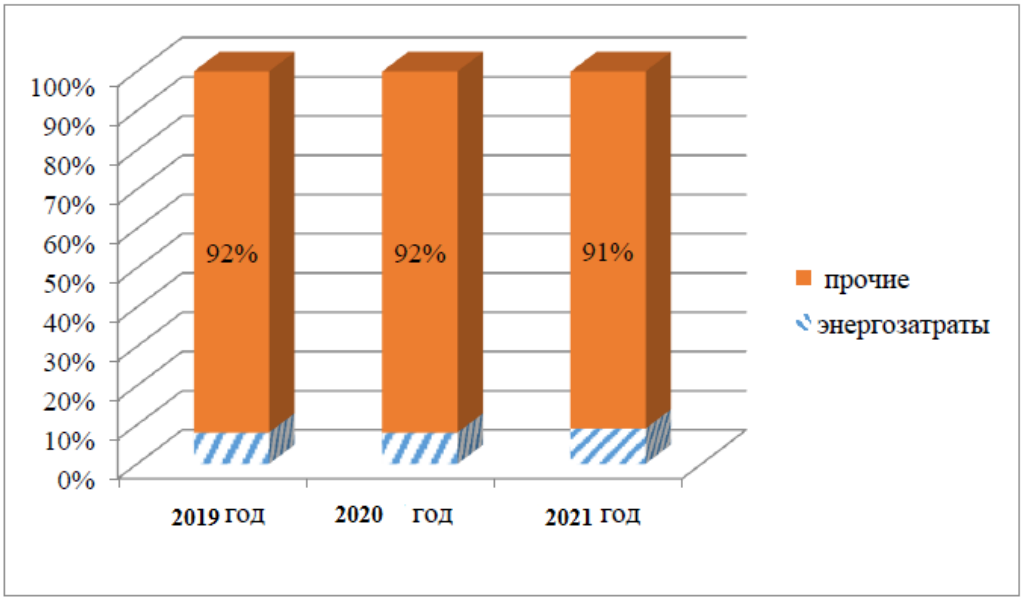

Рисунок 9 – Доля расходов предприятия на энергоресурсы в себестоимости продукции ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»

При этом доля затрат на энергоресурсы в затратах предприятий данного вида деятельности составляет в среднем 6-7 процентов.

Таким образом, потребление энергии ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» превышает среднее по отрасли на 1,4 процента. Это является предпосылкой внедрения системы энергоменеджмента на предприятии.

Рост готового расхода энергоресурсов представлен в таблице 5.

Таблица 5

Годовое потребление энергоресурсов ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»

Вид энергоресурсов	годовой объем потребления энергоресурсов		
	2019	2020	2021
тепло/энергия, Гкал	1,08	1,61	1,55
электроэнергия, тыс.кВт*ч	2 534	3 766	3 904

На рисунке 10 представлена диаграмма показателей объем потребления электроэнергии предприятии ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» в год.

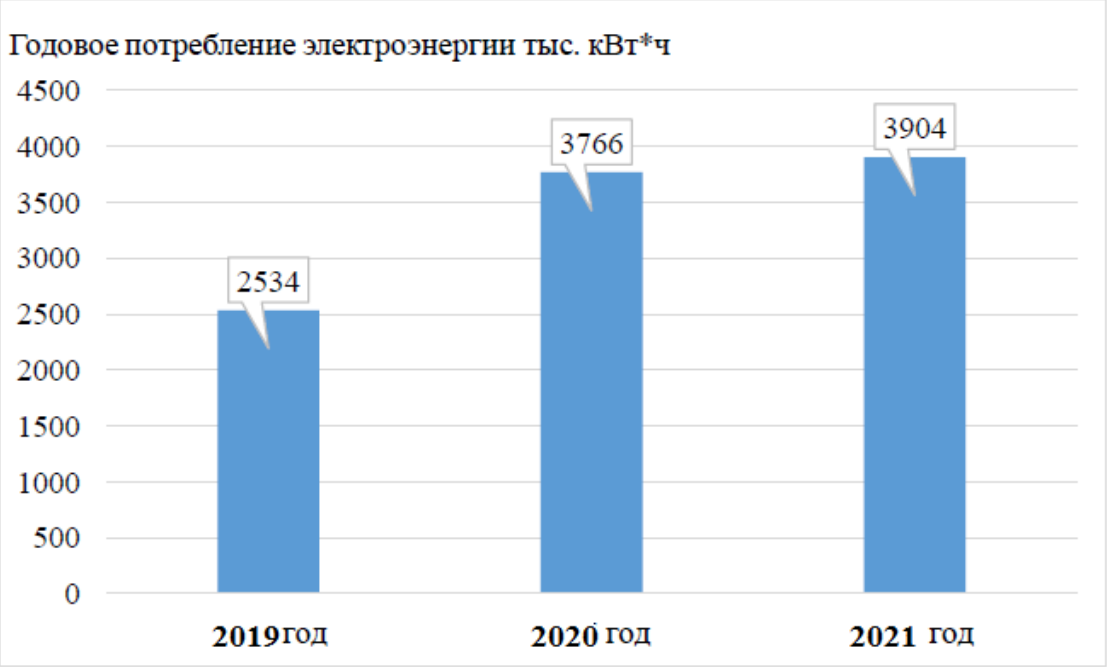

Рисунок 10 – Показатели объема потребления электроэнергии

На рисунке 11 представлена диаграмма показателей объема потребления тепло/энергии.

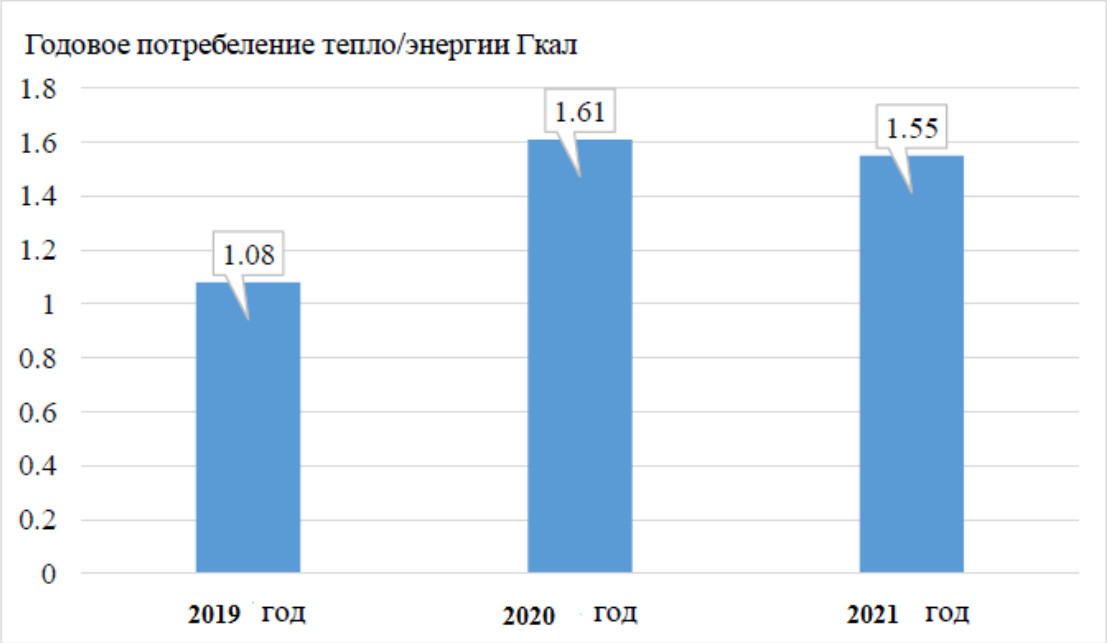

Рисунок 11 – Показатели объема потребления тепло/энергии

По данным графикам видно, что объем потребления энргоресурсов с каждым годом увеличивается.

2.2. Особенности системы управления энергосбережением в ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»

Системы управления энергосбережением в ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» полностью соответствуют энергетической политики предприятия, а именно:

– доступна в виде документированной информации;

– распространена внутри организации;

– доступна заинтересованным сторонам;

–периодически может анализироваться, и при необходимости, актуализироваться.

Руководством ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» установлены обязанности и полномочия команды по энергетическому менеджменту:

–для обеспечения того, чтобы (СЭнМ) была создана, применялась (использовалась), поддерживалась в работоспособном состоянии и постоянно улучшалась;

– для обеспечения того, чтобы (СЭнМ) соответствовала требованиям данного документа;

– для реализации планов действий по постоянному улучшению энергетических характеристик;

– для подготовки через установленные интервалы отчетов высшему руководству о характеристиках функционирования (СЭнМ) и улучшении энергетических характеристик;

– для установления критериев и методов, необходимых для обеспечения того, что функционирование (СЭнМ) и управление ею являются результативными.

Планирование необходимо согласовывать с энергетической политикой, и обязано вести к действиям, которые приводят к неизменному улучшению эффективности энергетики.

ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» открыло новые опасности, и на них следует среагировать, чтобы:

– создать определенность в том, что (СЭнМ) может достичь намеченных результатов, а также повышение энергоэффективности;

– для предотвращения или уменьшения вредных воздействий;

– гарантировать регулярное развитие (СЭнМ) и энергоэффективности.

ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» установлены цели для соответствующих функциональных структур и уровней.

ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» поставило энергетические задачи.

Цели и энергетические задачи ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»:

– быть согласованными с энергетической политикой;

– быть измеримыми, если это возможно;

– учитывать применимые требования;

– рассматривать случаи значительного использования энергии;

– учитывать возможности для улучшения энергетических характеристик;

– подлежать мониторингу;

– быть доведены до сведения сотрудников организации;

– соответствующим (подходящим) образом актуализироваться.

ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» фиксирует документированную информацию о целях и энергетических задачах.

При планировании того, как достичь своих целей и решить энергетические задачи, ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» создает и поддерживает в рабочем состоянии планы действий, которые включают:

– информацию о том, что должно быть сделано;

– информацию о том, какие для этого потребуются ресурсы;

– информацию о том, кто за все это будет отвечать;

– информацию о том, когда это должно быть завершено;

– информацию о том, как будут оцениваться полученные результаты, включая метод(ы), используемый для верификации улучшения энергетических характеристик.

В ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» рассмотренные действия по достижению целей и решению энергетических задач могут быть интегрированы в его бизнес – процессы, фиксировать и сохранять документированную информацию о планах действий.

ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» подготавливает и проводит энергетический анализ. Для подготовки энергетического анализа ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» делает следующее.

1. Проанализировать использование и потребление энергии, основываясь на результатах измерений и других данных, а именно:

– установить применяемые виды энергии;

– оценить использование энергии и потребление энергии в прошлом и в настоящее время;

2. Основываясь на данных анализа выявить области значительного использования энергии.

3. Для каждой области значительного использования энергии:

– установить значимые переменные;

– установить текущее значение энергетических характеристик;

– установить лицо, осуществляющее работу под управлением организации, которая влияет на области значительного использования энергии или затрагивает их.

4. Выявить возможности для улучшения энергетических характеристик и установить их приоритетность.

5. Оценить будущее использование энергии и потребление энергии.

Показатели Энергетических исследований время от времени следует обновлять в том числе в ситуации большого изменения в строениях, сооружениях, оборудовании, системах или процессах, использующих энергию.

ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» устанавливает измеряемые показатели энергетических характеристик, которые:

– подходят для измерения и контроля его энергетических характеристик;

- позволят организации продемонстрировать лучшие энергетические показатели.

Метод установления и обновления показателей энергоэффективности должен быть разработан, применяться и поддерживаться в виде документированной информации.

Измеренные значения выходной энергии следует проанализировать и сравнить со значениями выходной энергии.

ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» фиксирует документированную информацию о значениях измеряемых показателей энергетических характеристик, и должно определить базовые значения своих энергетических характеристик, используя информацию, полученную при энергетическом анализе, рассматривая при этом подходящий период времени.

ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» фиксирует информацию о базовых значениях энергетических характеристик, значимых переменных и изменениях базовых значений характеристик в качестве документированной информации.

ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» обеспечивает выявление, измерение, контроль и анализ ключевых характеристик своей производственной деятельности, влияющих на энергоэффективность, через установленные интервалы времени.

ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» реализует план сбора энергетической информации, соответствующей ее размеру, степени сложности, ресурсам, а также средствам ее измерения и контроля. План сбора энергетической информации следует пересматривать через определенные промежутки времени и обновлять по мере необходимости.

Руководство ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» следит за тем, чтобы оборудование, используемое для измерения основных характеристик для получения актуальной информации, предоставляло точную и воспроизводимую информацию. ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» фиксирует документированную информацию об

измерениях, мониторинге и других способах обеспечения точности и воспроизводимости.

Руководство ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» предоставляет ресурсы, необходимые для создания, применения, поддержания в работоспособном состоянии и постоянного улучшения энергетических характеристик и системы энергетического менеджмента [58].

ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» должно:

– установить необходимую компетентность лиц, осуществляющих работу под ее управлением, которая влияет на ее энергетические характеристики и (СЭнМ);

– обеспечить, чтобы эти лица были компетентными на основе соответствующего образования, навыков или опыта;

– где это применимо, осуществлять действия по приобретению необходимой компетентности и оценивать результативность осуществленных действий;

– фиксировать и сохранять документированную информацию в качестве свидетельства компетентности.

Лица, выполняющие работы под управлением организации, должны быть осведомлены (проинформированы):

- о содержании энергетической политики;

- их вклад в обеспечение эффективности (СЭнМ), включая достижение целей и решение энергетических проблем, а также выгоды от повышения энергоэффективности;

- о влиянии их деятельности или поведения на энергетические показатели;

- о последствиях несоблюдения требований (СЭнМ).

ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» устанавливает внутреннюю и внешнюю коммуникацию по вопросам, связанным с (СЭнМ), в том числе:

- по каким вопросам будет осуществляться коммуникация;

- когда будет происходить общение;

- с кем будет осуществляться общение;

- как будет осуществляться общение;

- кто будет общаться.

При настройке коммуникационного процесса они должны убедиться, что раскрываемая информация соответствует информации, генерируемой в системе энергоменеджмента, и является достоверной.

ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» должны разрабатывать и внедрять процессы, с участием которых любой человек, выполняющий определенный процесс под руководством фирмы мог сказать замечания, и методы их устранения в отношении (СЭнМ) и электроэнергетических параметров.

ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» должно рассмотреть вопрос о фиксации и сохранении документированной информации о предложенных улучшениях.

При создании документированной информации и ее актуализации ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» должно обеспечить надлежащим образом:

- ее идентификацию и описание;

- его формат (например, установление языка изложения, версии программного обеспечения, графических средств), и размещение на соответствующем носителе;

- анализ и утверждение информации на предмет адекватности и достаточности.

Документированная информация, требуемая (СЭнМ), ООО «Инжиниринговый центр Электротехника», должна управляться таким образом, чтобы она была:

– доступной и пригодной для использования там, где и когда она необходима;

– адекватно защищены (например, от потери конфиденциальности, неправильного использования или потери целостности).

ООО « Инжиниринговый центр Электротехника» управляет плановыми изменениями и анализирует последствия незапланированных изменений и при необходимости принимает меры по смягчению негативных последствий.

Проектирование ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» должно рассматривать возможности улучшения энергетических характеристик и управления производственной деятельностью при проектировании новых, модификации или реконструкции.

Блок – схема методики внедрения энергоменеджмента в ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» изображена на рисунке 12.

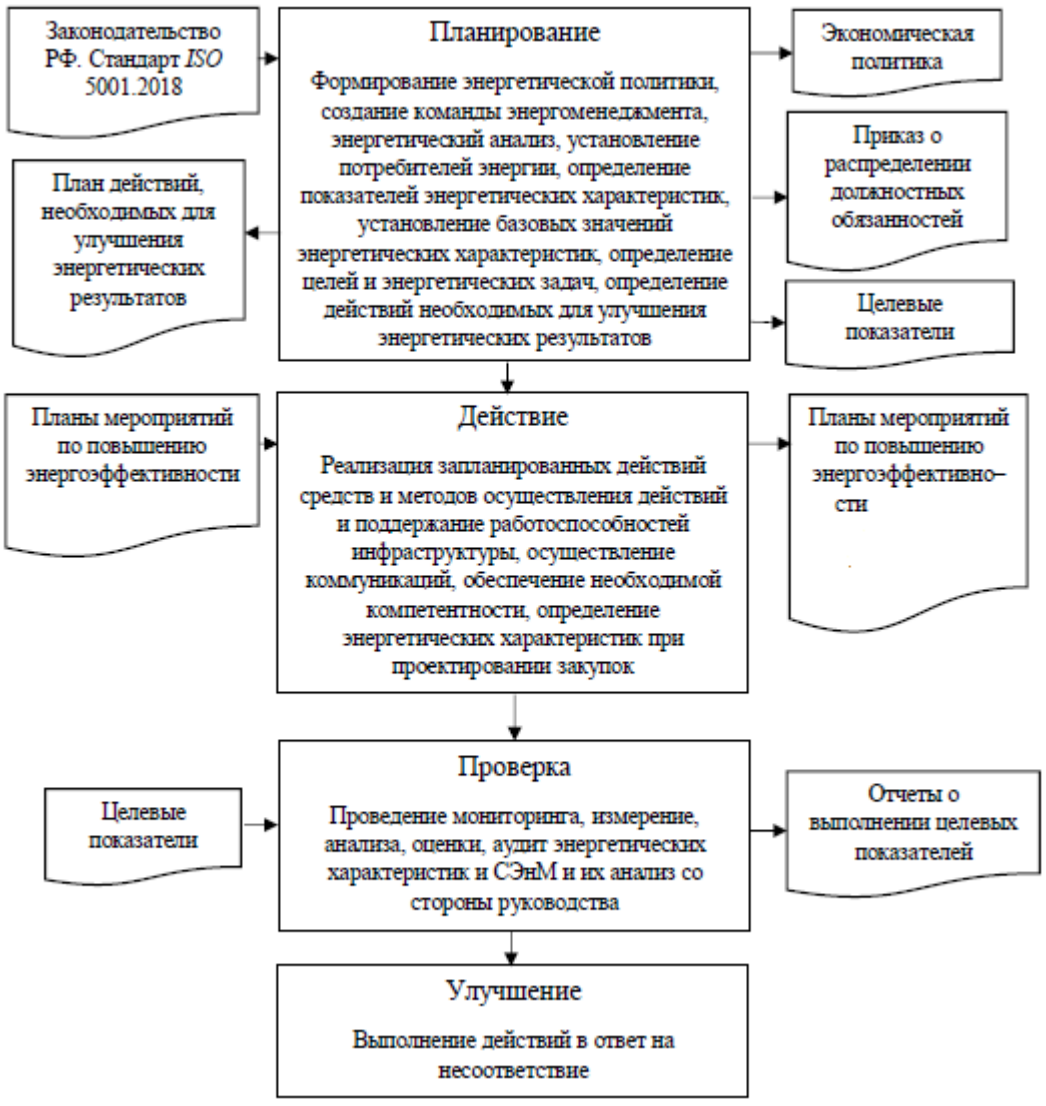

Рисунок 12 – Методика внедрения энергоменеджмента в ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»

ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» разрабатывает и применяет критерии оценки энергоэффективности в течение планируемого или ожидаемого периода эксплуатации при закупке энергопотребляющей продукции, устройств и услуг, которые, как ожидается, окажут существенное влияние на энергоэффективность организации. При осуществлении закупок, использующих энергию продукции, оборудования и услуг, которые имеют или могут иметь влияние на значительное использование энергии, ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» должно информировать поставщиков, что энергетические характеристики являются при закупках одним из оценочных критериев.

2.3. Анализ эффективности внедряемых технологий по энергосбережению

На наш взгляд, промышленные предприятия во время оценки эффективности сохраняющих энергию мероприятий не учитывают изменение цен на тарифы и их будущую цену.

Наше исследование проводилось среди 9 промышленных компаний. Это были такие компании как:

– ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»;

– ООО «Керамика»;

- ОАО «Химмаш»;

- ОАО «Металлургический завод»;

- ОАО «Трубпром»

- ООО «Энигма»;

- ПАО «Машзавод»

- ООО «Профиль».

- ПАО «Химпласт»

Данными для изучения были взяты последние вычисления экономии энергоэффективности сохраняющих энергию программ, реализуемых в вышеуказанных компаниях.

Используемая в данном исследовании методика предполагает учет наличия показателей, методов, используемых компаниями при принятии решения о реализации проектов энергосбережения. На учет, на наличие во внимание брали следующие методики:

- Упрощенная методика технико-экономического расчета обоснованности мероприятий по энергосбережению АО «ВНИПИэнергопром»;

- Экономические критерии оценки эффективности энергосберегающих мероприятий проектов (Л.Д. Богуславского и В.Л. Богуславского);

- Система критериев экономической целесообразности энергосбережения (Е.Л. Бельтюкова и С.Н. Унгуряна);

- Методика оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий (Е.А. Поликарпова);

- Модель финансового анализа проектов по повышению эффективности использования энергии (ЦЭНЭФ), (модель ФАП-ЦЭНЭФ);

Также искали наличие следующих рассчитанных показателей:

- период окупаемости (простой и дисконтированный, Payback Period, PP и DPP);

- бухгалтерская норма отдачи (Average Rate of Return, ARR или ROI);

- чистая приведенная (текущая) стоимость (ценность) проекта (Net Present Value, NPV);

- внутренняя норма отдачи (Internal Rate of Return, IRR);

- индекс отдачи (Profitability Index, PI).

В целом наблюдательный вариант включает 9 анализируемых оценок по 9 промышленным предприятиям, результаты анализа представлены на (рисунках 13 - 14).

Среди существующих расчетов по оценке эффективности реализации энергосберегающих мероприятий были обнаружены показатели, рассчитанные работниками предприятия.

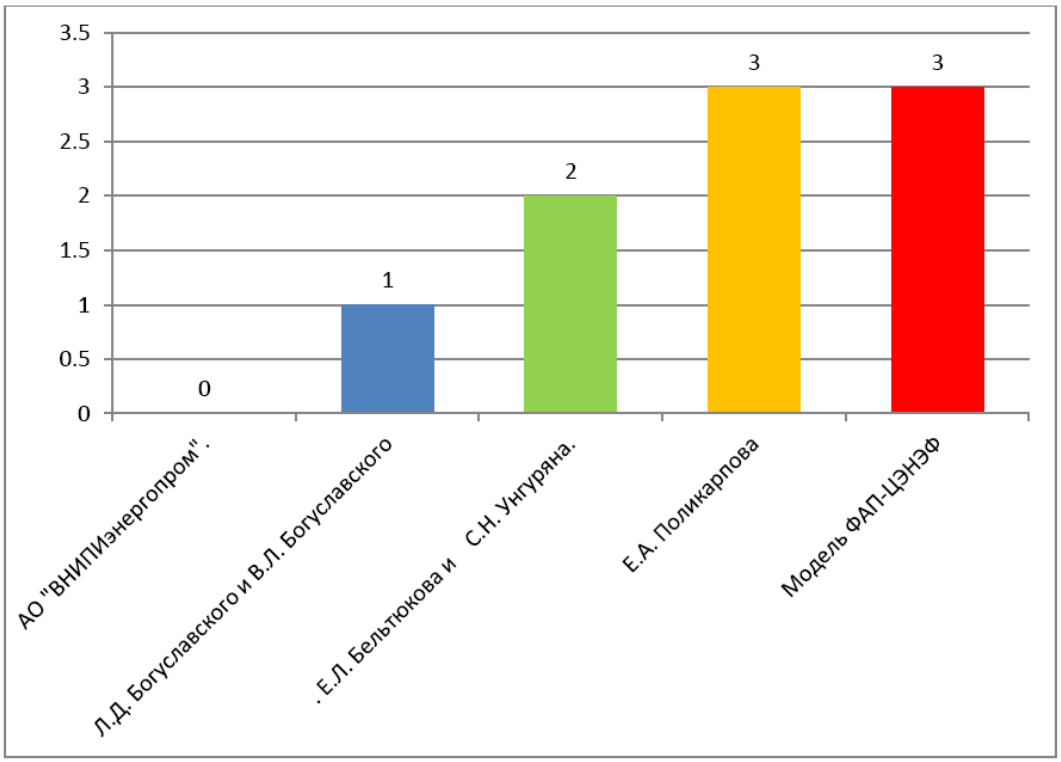

Рисунок 13 − Структура использования методик на предприятиях

Таким образом, видно, что большая часть используемых методик приходится на «модель (ФАП-ЦЭНЭФ)» и «методика (Е.А. Поликарпова)», а меньшая часть распределена на такие методики, как « критерии оценки (Л.Д. Богуславского) и (В.Л. Богуславского)» и «систему оценок (Е.Л. Бельтюкова) и (С.Н. Унгуряна)», а методику, разработанную АО («ВНИПэнергопром»), совсем не используют.

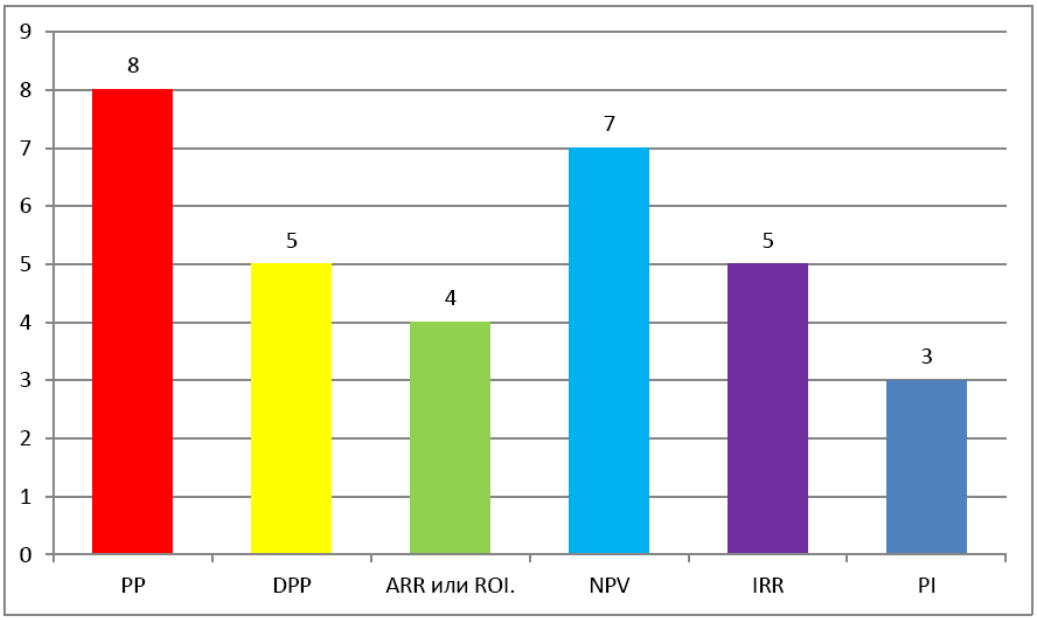

Рисунок 14 − Структура расчета показателей на предприятиях

Как видно из рисунка 14, великая часть расчетов приходится на данные показатели Периода окупаемости (PP) и на «Чистую приведенную цену проекта (NPV)», а меньшая часть рассчитанных характеристик приходится на такие характеристики, как «Индекс отдачи (PI)» и «Бухгалтерская норма отдачи (ARR либо ROI)»

Рассмотрим расчеты двух инвестиционных проектов.

Проект 1. Продвижение на ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» средств электроучета и устройств авторегулирования.

Описание мероприятия. Для электроучета электроэнергии существуют разные механизмы и возможные похожие конструкции.

Важность разработки и применения автоматизированной системы коммерческого учета, как утверждает создатель этого устройства, содержится в неизменной энергоэкономии ресурсов и финасов на фирме при небольших затратах в самом начале. Величина экономического эффекта от использования (АСКУЭ) добивается на предприятиях в среднем 15- 30 % от употребления энергоресурсов за год, а издержки окупаются за 1-1.5года.

- установить эффективное наблюдение за количеством энергопотребления, что позволит более точно рассчитать и

проконтролировать показатели размера потребления энергии на одну часть товара.

Производителю нужно приобрести систему автоматизированного управления и контроля разными энергетическими объектами (АСКУЭ) на производственный маленький цех, у которого площадь всего 140 кв. м. На местности производственного цеха работают 2 единицы установки мощностью 2 кВт каждая, для производства продукции. Цена единицы (АСКУЭ) на внутреннем энергорынке является 4400 рублей.

Рассчитаем эффективность усовершенствования технологического оборудования на производстве. Для удобства в расчетах используем тарифы на электроэнергию по состоянию на 2021год.

При мощности 2,5кВт потребление электроэнергии в год (АСКУЭ) составит:

2000Вт*2шт.)*8ч*235=7520кВт

(2500Вт*1шт.)*8ч*235=4700кВт

Исходя из количества потребляемой электроэнергии в год, можем рассчитать стоимость потребляемой предприятием электроэнергии:

7520кВт*3,40коп/кВт*час=2331рублей.

4700кВт*3,40коп/кВт*час=1457рублей

В соответствии с рассчитанным выше показателям, экономия употребляемой электроэнергии и экономия финансов предприятием с установкой (АСКУЭ) в течение года составит:

7520кВт–4700кВт=2820кВт,

2331руб.–1457руб.=874руб.

Для экономического анализа эффективности инвестиционного проекта предприятие ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» применяет следующие показатели:

- срок окупаемости (Pay-back Period, PP);

- сниженный срок окупаемости (Discounted Pay-back Period, DPP);

- чистая текущая стоимость (Net PresentValue, NPV).

Как раз этот состав данных параметров предоставляется компанией ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» в проект бизнес идеи и инвестиционной привлекательности, лицам для анализа и заинтересованности в проекте.

Основой для расчета характеристик экономической эффективности являются другими словами прозрачные финансовые потоки, включающие выручку от продаж, текущие издержки, прирост потребности в обратных средствах и уплату налогов. Без этих инвестиций денежный поток проекта на начальном этапе будет отрицательным.

Для удобства расчетов составим вспомогательную (таблицу 6) с показателями чистой прибыли нарастающим итогом, а также амортизационных отчислений за данный период. Так как (АСКУЭ) относится к группе основных средств «Электроустановки и электроприборы», применяется норма амортизации 8,3%.

Таблица 6

Расчет суммы амортизационных отчислений и чистой прибыли накопительным итогом

Год	Сумма амортизационных отчислений, руб.	Накопленная амортизация, руб.	Остаточная стоимость, руб.	Чистая прибыль, руб.	Чистая накопительная прибыль, руб.
1	391	391	4 319	- 1 245	- 1 245
2	358	750	3 961	4 000	2 755
3	328	1 078	3 633	4 000	6 755

Для возможности рассмотрения инвестиционного проекта как целесообразного, необходимо определить срок его окупаемости (PP).

Подставим в формулу срока окупаемости исходные данные и получим:

PP=2+((4710–4000)/4000)=2,18(года)

Из рассчитанного показателя видно, что период окупаемости нашего инвестиционного проекта составил 2 года и почти 2 месяца.

Чтобы определить чистую текущую стоимость (NPV) проекта, сначала необходимо рассчитать общую инвестиционную стоимость дисконтированных чистых денежных потоков.

Расчетные показатели чистой текущей стоимости проекта (NPV) приведены в (таблице 7).

Таблица 7

Чистая текущая стоимость проекта по внедрению (АСКУЭ) при k=20%, руб.

Год	Дисконтный множитель	Поступление средств, CFt	Теперешняя стоимость CFt	Отток денежных средств, IC	Дисконтный отток денежных средств
0	1,0			- 4 710	- 4 710
1	0,83		- 854		-708,82
2	0,78		3 642		2840,76
3	0,73		3 672		2680,56
Всего	6 460		4812,5	- 4 710	- 4 710

Рассчитаем чистую текущую стоимость проекта (NPV):

NPV=4812,5 руб.–4710 руб.=102,5 руб.

Как видно, выполняется условие (NPV≥0), поэтому проект считаем целесообразным и можем принять его в работу.

Текущая стоимость оттока денежных средств:

PI=4812,5 руб./4710 руб.=1,022.

Согласно рассчитанному индексу прибыльности (PI>1), что свидетельствует об инвестиционной привлекательности проекта.

Проанализировав экономическую эффективность предложенного проекта по внедрению (АСКУЭ) «ИСТОК» на предприятии ООО «Инжиниринговый центр Электротехника», можно сделать следующие выводы:

- период окупаемости проекта (PP), то есть скорость возврата вложенного инвестиционного капитала составила 2 года и 2 месяца;

- значение чистой теперешней стоимости проекта (NPV) составило 102,5 руб., то есть является положительным, что свидетельствует о привлекательности и целесообразности нашего проекта;

- рассчитанный индекс прибыльности PI = 1,022 > 1 говорит об инвестиционной привлекательности предложенного проекта;

Из всего выше сказанного можно выделить главное: все показатели, характеризующие экономическую привлекательность инвестиционного проекта по модернизации оборудования на ООО «Инжиниринговый центр Электротехника», свидетельствуют о прибыльности проекта, поэтому его необходимо внедрять.

Проект 2. Установка в цеху «умной» системы освещения на ООО «Инжиниринговый центр Электротехника».

Предлагается установить в цеху по сборке разумную систему освещения и сохраняющих энергию ламп. Подразумевается, что 1-ое повысит экономию электроэнергии в среднем до 30% , а 2-ое до 25% ее реального уровня.

Снижение потребления электроэнергии с экономит 30% текущего энергопотребления, как заявляют производители т.е:

30%* 5000 кВт= 1500 кВт

При тарифе на электроэнергию 3,40 руб. за 1 кВт/час для предприятия, в денежном выражении величина годовой суммы энергосбережения составит 5100 руб.

Стоимость «умной» системы освещения составляет 9000 руб. К ней предлагается установить 10 энергосберегающих ламп стоимостью 180 руб. каждая, а также монтаж лампочек и системы обойдется в 5000 руб. Сумма инвестиций с учетом затрат на приобретение комплектующего оборудования составила:

(9000 руб.*1шт.)+(180 руб.*10шт.)+5000 руб.=15800 руб.

Определим срок окупаемости второго проекта:

PP=15800/5100 =3(года)

Из рассчитанного показателя видно, что период окупаемости нашего инвестиционного проекта составил 3 года. Показатели амортизационного периода определяют период, в течение которого инвестиции будут «заморожены», так как реальный доход инвестиционного проекта начнет поступать только после истечения амортизационного периода.

Рассчитываем чистую текущую стоимость (NPV) второго проекта.

Расчетные показатели чистой текущей стоимости проекта приведены в таблице 8.

Таблица 8

Чистая текущая стоимость проекта при k= 13%, в руб.

Год	Дисконтный множитель	Поступление средств, CFt	Текущая стоимость CFt
0	1,0	(15800)	(15800)
1	0,8850	5100	4513,5
2	0,7831	5100	3993,81
3	0,6931	5100	3534.81
4	0,6133	5100	3123,83
5	0,5428	5100	2768,28

Чистая текущая стоимость проекта (NPV):

NPV = 2134,23 руб.

Как видно, выполняется условие (NPV≥0), поэтому проект считаем целесообразным и можем принять его в работу.

Рассчитаем индекс прибыльности по формуле:

PI=2134,23 /15800 = 0,13

PI = 0,13> 1, В этом случае проект считается не прибыльным, и его дальнейшее рассмотрение не производится.

Проанализировав экономическую эффективность второго проекта по установке в цеху по сборке «умной» системы освещения, можно сделать следующие выводы:

- период окупаемости проекта (PP), то есть скорость возврата вложенного инвестиционного капитала составила 3 года;

- значение чистой текущей стоимости проекта (NPV) составило 2134,23 руб., то есть является положительным, что свидетельствует о привлекательности проекта;

- рассчитанный индекс прибыльности PI = 0,13 > 1, В этом случае проект считается не прибыльным, и его дальнейшее рассмотрение не производится;

Из всех рассмотренных нами оценок эффективности наиболее точная и полная оценка наблюдается у предприятия «Профиль».

Таким образом, на основании результатов анализа оценок, проведенных в первой главе, и результатов проведенного эмпирического исследования можно обобщить, каковы требования к методам оценки рентабельности энергосберегающих проектов и когда, с учетом существующих оценки эффективности у нас нет ни у кого из участников исследования, анализ и прогнозирование рисков и цен тарифов на топливно-энергетические ресурсы не найдено.

Вывод по главе 2

Объектом исследования в работе выступает ООО «Инжиниринговый центр Электротехника». Доля расходов на энергоресурсы в себестоимости продукции таких предприятий по отрасли составляет 6-7%. Таким образом, потребление энергоресурсов ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» превышает среднее по отрасли на 1,4 процента. Это является весомой предпосылкой внедрения системы энергоменеджмента.

На предприятии действует система менеджмента качества, построенная в соответствии с положениями стандартов серии (ISO 90001).

В ООО « Инжиниринговый центр Электротехника» применяются надлежащие процессы прогноза, измерения, анализа и совершенствования: прогноз поставщиков методом испытания приобретаемой продукции и предложений, еще способом предварительной оценки поставщиков с целью

выбора здравого предложения и оценки поставщиков по конечным итогам закупки с целью недопущения повторного решения контракта с поставщиком, плохо исполняет обстоятельства договора; прогноз процессов системы управления качеством на основе созданных критериев измерения и оценки, тест данных о функционировании процессов; прогноз системы управления качеством способом измерения и прогноза довольстве покупателей, проведения внутренних аудитов и обзоров со стороны управления и обеспечивания постоянного улучшения системы управления качеством; знакомство со стандартами менеджмента позволит руководству предприятия быстро освоить стандарты энергоменеджмента и внедрить эффективную систему энергосбережения ООО «Инжиниринговый центр Электротехника».

Глава 3. Направления повышения эффективности системы управления энергосбережением в ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»

3.1. Проблемы в области внедрения энергосберегающих технологий в ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»

Стратегически важной целью сообщества по части эффективности энергетики является возможность постоянного улучшения энергетических черт (понижение употребления энергоресурсов и выпускаемой продукции) и системы энергоменеджмента.

Промышленные предприятия, такие как ООО «Инжиниринговый центр Электротехника», крайне неохотно внедряют энергосберегающие технологии, и это происходит в силу следующих причин.

1. Отсутствие доступа к информации у руководителей предприятия из-за действующей системы учета энергозатрат. Согласно данным отчета группы Всемирного банка «Энергоэффективность в России — скрытый резерв» на предприятиях не проводится цеховой учет энергопотребления или процедура учета делается в целом по предприятию, и только одно из десяти предприятий имеет автоматизированную систему учета потребления энергии.

Это приводит к тому, что руководство предприятия не видит потенциала снижения затрат и к трудностям определения, какое оборудование обладает потенциалом энергосбережения.

2. Недостаточно информации о современных энергосберегающих технологиях, которые могут способствовать экономии энергозатрат. Не всегда информация об энергосберегающем оборудовании, которая распространяется через специализированные выставки, доходит до руководства промышленных предприятий.

3. Руководители и специалисты предприятий не обладают достаточной информацией о возможностях энергосбережения. По данным экспертов

Аналитического центра за 2014 г., всего четверть регионов России смогли определить потенциалы экономии энергии и свести топливноэнергетический баланс в программах энергосбережения. Лишь 20 % регионов вообще рассматривают энергосбережение в промышленности как часть программы снижения энергоемкости.

Согласно опросам представителей предприятий энергоемких отраслей промышленности, который проводился по инициативе Министерства промышленности и торговли РФ в 2016 г., потенциал энергосбережения составил в среднем 8-10 % по всем потребляемым ресурсам. Многие руководители убеждены в том, что снижение энергозатрат никоим образом не повлияет на себестоимость выпускаемой продукции, так как возможность снижения энергозатрат ничтожно мала или экономически невыгодна Иными словами, государство до настоящего времени не смогло скоординировать действия всех участников рынка воедино, а потому мероприятия по повышению энергоэффективности зависят от желаний и мотивации руководителей предприятий.

4. Недостаток собственных средств для реализации энергоэффективных проектов. В результате проведенных обследований предприятий энергоемких отраслей промышленности были выделены такие недостатки проектов, как длительные сроки окупаемости проектов в области энергосбережения и повышения энергоэффективности и недостаток собственных средств для осуществления проектов, которые, кстати, тесно связаны с высоким уровнем инвестиционных затрат.

5. Отсутствие системы стимулирования работников предприятий к энергосбережению и энергоэффективности. Большое значение имеет разработанная на предприятии система мотивации службы главного энергетика, призванная стимулировать тотальную заинтересованность персонала службы в конечном результате — снижении общего энергопотребления.

Если рассматривать работу данного подразделения как внутренний бизнес-процесс, то логично предположить, что, добившись полученного результата по реализации поставленной задачи руководства (снижение энергопотребление), сотрудники могут претендовать на определенный процент от полученной экономии. Поэтому необходимо разрабатывать механизмы мотивации, чтобы вовлекать в процесс управления весь персонал.

Деятельность общества в области энергоэффективности основывается на принципах:

– постоянного улучшения энергетических характеристик и рационального использования энергетических ресурсов при обеспечении надежности и безопасности эксплуатации оборудования;

– соблюдения применимых законодательных и нормативных требований, предъявляемых к деятельности общества, а также требований, с которыми общество согласилось и обязалось выполнять, в области использования энергетических ресурсов, энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

– ответственности руководства и персонала за результаты деятельности в области энергоэффективности;

– открытости и доступности информации о деятельности общества в области энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Основные направления и приоритеты энергетической политики общества:

– обеспечение результативного функционирования и постоянного улучшения системы энергетического менеджмента (СЭнМ) в соответствии с требованиями международного стандарта (ISO 50001);

снижение потребления энергоресурсов, обеспечение конкурентоспособного уровня энергоэффективности в процессе производственной и обеспечивающей ее деятельности, в том числе за счет использования инвестиционного ресурса;

– рациональное использование топлива и энергетических ресурсов;

– обеспечение непрерывного мониторинга и контроля показателей энергетических характеристик;

– отказ от закупок оборудования с неэффективным энергопотреблением.

Энергосберегающие технологии которые могут быть реализованы на большинстве промышленных предприятий. [14]

Для более быстрого распространения современных сохраняющих энергию технологий, на взгляд многих профессионалов, нужно сделать справочник, более эффективные решения, имеющиеся в иностранных странах. Это посодействовало бы профессионалам оценить возможность использования каких-нибудь технологий, также издержки на их внедрение.

Тем не менее промышленные предприятия не очень охотно внедряют энергосберегающие технологии, из-за некоторых причин.

1. Отсутствие доступа к информации у руководителей предприятия из-за действующей системы учета энергозатрат. Согласно данным отчета группы Всемирного банка «Энергоэффективность в России — скрытый резерв», на предприятиях не проводится цеховой учет энергопотребления или процедура учета делается в целом по предприятию, и только одно из десяти предприятий имеет автоматизированную систему учета потребления энергии [8, с.14]. Это заставляет руководство компании не видеть возможности снижения затрат и затрудняет определение того, какое оборудование имеет потенциал для экономии энергии.

2. Не хватает данных о последних энергосберегающих разработках, которые могут помочь в понижении энергозатрат. Информация об энергосберегающем оборудовании, распространяемая через спец выставки, порой не доходит до управления промышленных компаний. [9, с.55].

3. Руководители и специалисты компаний недостаточно информированы о возможностях энергосбережения. По оценке экспертов Аналитического центра за 2020 год, только четверти регионов России

удалось выявить потенциал энергосбережения и снизить топливно-энергетический баланс в программах энергосбережения.

Лишь 20% регионов считают энергосбережение в промышленности в целом частью программы снижения энергоемкости. По данным опросов представителей предприятий энергоемких отраслей, проведенных по инициативе Минпромторга РФ в 2020 году, потенциал энергосбережения составил в среднем 8-10% на все потребляемые ресурсы. Многие руководители убеждены, что снижение энергозатрат никак не влияет на себестоимость продукции, поскольку возможность снижения энергозатрат ничтожно мала или экономически нецелесообразна. [10, с.44], в то время как вполне реально снизить потребление энергоресурсов на 20-30 % [11, с.85]. Иными словами, государство пока не в состоянии скоординировать действия всех участников рынка в едино, и поэтому меры по повышению энергоэффективности зависят от пожеланий и мотиваций руководителей бизнеса.

4. Нехватка своего бюджета для выполнения энергоэффективных проектов. В результате опросов компаний энергоемких отраслей были выделены такие недостатки проектов, как длительные сроки окупаемости проектов в области энергосбережения и энергоэффективности и нехватка собственных средств для реализации проектов, что, кстати , тесно связаны с высокими инвестиционными затратами.[12, с.44].

5. Неимение системы стимулирования работников компаний к сбережению энергии и эффективности энергетики. Великое значение имеет разработанная в компании система поощрения от службы основного электромеханика, призванная провоцировать полную заинтересованность обслуживающего персонала в окончательном итоге для снижении общего употребления электроэнергии.

В случае если глядеть на работу подразделения как на бизнес - процесс, то разумно предположить, что, добившись итога, обретенного при реализации программы управления на понижение энергопотребления,

работники имеют все шансы на конкретный процент от полученной экономии. Поэтому нужно создать механизмы мотивации, чтоб вовлечь персонал в процесс управления энергосбережением [13, с.11].

Для реализации энергетической политики и целей руководство ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» обеспечивает:

– предоставление информации и выделение необходимых ресурсов;

– планирование деятельности в области энергоэффективности на основе результатов энергетических обследований и анализов, установление энергетических целей и задач, показателей энергетической результативности, разработку программных документов;

– условия, необходимые для эффективной деятельности в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

– содействие распространению понимания энергетической политики и целей;

– совершенствование систем учета, мониторинга, анализа и обмена информацией в области энергоэффективности для непрерывного мониторинга и контроля показателей энергетических характеристик;

– совершенствование уровня знаний и профессиональных навыков персонала в области энергосбережения и повышения энергоэффективности;

– мониторинг и контроль реализации программных целей, анализ показателей энергетической результативности, проведение внутреннего аудита (СЭнМ);

– регулярное проведение анализа и оценки (СЭнМ) со стороны руководства ООО «Инжиниринговый центр Электротехника».

Целевым показателем внедрения (СЭнМ) ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» является снижение доли затрат на энергопотребление до среднего по отрасли значения 6-7% от фактической себестоимости произведенной продукции.

3.2. Мероприятия по повышению внедрения энергосберегающих технологий ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»

В качестве мероприятий по повышению внедрения энергосберегающих технологий ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» в работе предлагаются следующие:

1 - Децентрализация системы теплоснабжения со строительством автономных источников тепла;

2 - Ликвидация утечек и несанкционированного расхода воды;

3 - Очистка котловой и сетевой воды реагентами;

4 - Проведение наладки внутренних тепловых сетей;

5 - Проведение режимно – наладочных работ на котлоагрегатах. Составление режимных карт;

6 - Размещение между рамами окон дополнительного слоя пленки с покрытием, отражающим инфракрасное излучение из помещения и увеличивающей термическое сопротивление между стеклами;

7 - Теплоизоляция наружных и внутренних поверхностей котлов и трубопроводов, уплотнение клапанов и тракта котлов;

8 - Замена традиционных ламп накаливания на энергосберегающие;

9 - Очистка стекол световых проемов, покраска помещений.

Далее рассмотрим план мероприятий повышения энергоэффективности ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» представлен в (таблице 9).

Таблица 9

План мероприятий повышения энергоэффективности ООО «Инжиниринговый центр Электротехника»

Наименование мероприятия	**Стоимость, тыс. руб.**	**Примечания**
1 Технические мероприятия		
1.1 Тепло энергия		

Децентрализация системы теплоснабжения со строительством автономных источников тепла	2050	5 котлов марки *RSH* ценой 400 тыс. руб., 10 тыс. руб.- стоимость установки 1 котла
Ликвидация утечек и несанкционированного расхода воды	50	
Очистка котловой и сетевой воды реагентами	100	
Проведение наладки внутренних тепловых сетей	50	
Проведение режимно – наладочных работ на котлоагрегатах. Составление режимных карт	50	
Размещение между рамами окон дополнительного слоя пленки с покрытием, отражающим инфракрасное излучение из помещения и увеличивающей термическое сопротивление между стеклами	50	
Теплоизоляция наружных и внутренних поверхностей котлов и трубопроводов, уплотнение клапанов и тракта котлов	100	
Итого	2450	
2.2 Электроэнергия		
Замена традиционных ламп накаливания на энергосберегающие	70	700 ламп*100 руб.
Уличного освещение		
Дежурное освещение		
Чистка светильников.	50	700 ламп
Очистка стекол световых проемов.	25	60 кв.м
Покраска помещений	80	400кв. 200р.м
Итого	225	
Всего	2675	

Далее рассмотрим стоимостную характеристику мероприятий, заложенных в программу энергосбережения, которая представлена в (таблице 10).

Таблица 10

Стоимостная характеристика мероприятий

Наименование мероприятий	Затраты, тыс.руб.	Годовая экономия ТЭР, тыс.руб.	Экономическая эффективность, %	Срок окупаемости, лет
Потребление энергоресурсов	2790	1264	45,3	2,2

Главным по стоимости и эффективности мероприятием плана является децентрализация системы отопления. Предлагается заменить водогрейный котел централизованной котельной напольными котлами наружного размещения (RS – H) в количестве 5 штук по числу отапливаемых объектов предприятия. Ожидаемая экономия от мероприятий по замене котлов составит 40%:

$$Э = К * 0,4,$$

где Э – ожидаемая экономия от мероприятия, тыс.руб.;

К – годовые расходы тепло/энергии за год, тыс.руб.

0,4– процент эффективности использования, %.

$$Э = 2389*0,4 * 980тыс.руб.$$

Остальные мероприятия по экономии тепло энергии позволят сэкономить до 7% от общего потребления.

$$Э = 2389*0,07 =168тыс.руб.$$

Замена ламп накаливания на светодиодные, чистка светильников, очистка стёкол световых проёмов, окраска помещений в светлые тона дает экономию энергии на освещение в размере 45 – 50 %.

Э=225*0,5=116тыс.руб.

Формула экономической эффективности выглядит следующим образом:

$$E=(ЭЭ* 100\%)/ З$$

где ЭЭ – величина экономического эффекта, тыс.руб.;

З – затраты на его осуществление, тыс.руб.

$$E=(1264 *100\%)/ 2790=45,3\%$$

Срок окупаемости может быть рассчитан по формуле 3.3.

$$РР=З/ПЧ$$

где РР – годовая окупаемость;

З – сумма затрат, тыс.руб.;

ПЧ –экономия от предложенных мероприятий, тыс.руб.

$$РР=2790/1264=2,2$$

Это значит что окупаемость составляет 2 года и 3 месяца.

3.3. Экономическое обоснование разработанных мероприятий

В практике финансового планирования применяются следующие методы*:*

- экономического анализа;
- коэффициентный;
- нормативный;
- балансовый;

- экспертных оценок;

- дисконтированных денежных потоков;

- многовариантности (сценариев);

- экономико-математическое моделирование.

Рассмотрим некоторые из них.

Методы экспертных оценок применяются в условиях:

1) отсутствия достаточной и достоверной информации об объекте;

2) дефицита времени или экстремальных ситуациях;

3) при средне- и долгосрочном прогнозировании объектов новых отраслей промышленности, которые подвержены влиянию новых открытий в фундаментальных науках;

4) неопределенности среды функционирования объекта;

5) простоты объекта – когда нет надлежащей теоретической базы развития.

Балансовый метод используется на всех уровнях планирования - начиная с планирования деятельности предприятий и заканчивая балансом народного хозяйства в целом.

На всех уровнях обоснованный план - это план, исходящий из реально имеющихся ресурсов, предусматривающий эффективное их использование, максимальную отдачу от вкладываемых в хозяйство средств [15, с. 159].

Балансовый метод планирования означает, что планы составляются в виде взаимно уравновешивающихся таблиц, где с одной стороны, учитываются ресурсы, а с другой - соответствующие потребности. В ходе составления планов разрабатываются материальные балансы, стоимостные, балансы трудовых ресурсов.

Применение экономико-математических моделей позволяет получить оптимальные результаты при заданных ограничениях внешней и внутренней среды, например:

- максимизировать прибыль при минимальном расходовании ресурсов;

- сформировать портфель из инвестиционных проектов или продуктов, обеспечивающий наибольший прирост стоимости фирмы и т.п.

Вместе с тем качество и результаты использования таких моделей сильно зависят от полноты и корректности исходных данных, а так же от принятых допущений. В этой связи их применение в реальной практике в целом имеет ограниченный характер [9, с. 230].

В финансовом менеджменте наибольшее распространение получили аналитические методы планирования, основанные на соотношениях и зависимостях между ключевыми финансовыми переменными и элементами отчетности.

Расчет экономической методики эффективности произведен исходя из предположения о том, что предприятием будут достигнуты целевые показатели снижения затрат на электро – и тепло энергию.

Далее рассмотрим таблицу 12, в которой указаны изменения показателей деятельности компании в результате внедрения данных мероприятий.

Таблица 12

Изменение показателей деятельности в результате внедрения мероприятий

Наименование показателя	2021 г. до внедрения мероприятий	Изменение	После внедрения мероприятий
Средняя себестоимость продаж, тыс. руб.	159 289	1264	158 025
в том числе стоимость электроэнергии	11 526	116	11 410
в том числе стоимость тепловой энергии	2 389	1148	1241

Итого:	13 915		12651

Далее рассмотрим график затрат на потребление энергоресурсов предприятия (рисунок 15).

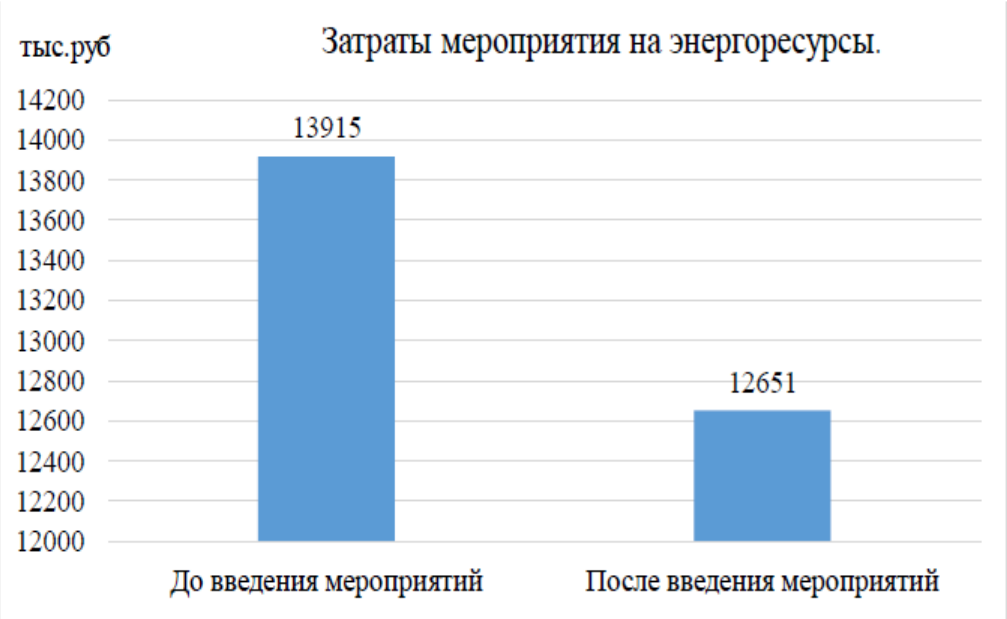

Рисунок 15 – Затраты на потребление энергоресурсов предприятия до и после внедрения мероприятий

Рассчитаем, на какой процент изменились расходы на потребление энергоресурсов в результате проведения мероприятий:

$$E=\frac{(S\,до - S\,после)*100\,\%}{S\,себестоимости}$$

где $S_{до}$ – расходы предприятия до внедрения мероприятий, тыс.руб;

$S_{после}$ – расходы предприятия после внедрения мероприятий, тыс.руб;

$S_{себистоимости}$ – себестоимость продукции предприятия за год, тыс.руб.

$$E=\frac{(13915-12651)*100\,\%}{159289}=1\%$$

По графику затрат на потребление энергоресурсов мы видим снижение потребления ресурсов, и снижение потребления в доле расходов на себестоимость продукции с 8,4 до 7,4 %. Следовательно, методика эффективна.

Экономия энергоресурсов – важная составляющая энергетической политики любого промышленного предприятия.

Согласно разработанной во второй главе методики внедрения энергоменеджмента был разработан перечень документов, необходимых для реализации энергоэффективных мероприятий.

Для реализации энергетической политики и целей руководство ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» обеспечивает:

– предоставление информации и выделение необходимых ресурсов;

– планирование деятельности в области энергоэффективности на основе результатов энергетических обследований и анализов, установление энергетических целей и задач, показателей энергетической результативности, разработку программных документов;

– условия, необходимые для эффективной деятельности в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

– регулярное проведение анализа и оценки (СЭнМ) со стороны руководства ООО «Инжиниринговый центр Электротехника».

Таким образом, были предложены мероприятия по повышению эффективности. По результатам расчетов получили, что окупаемость предложенных мероприятий составит 2 года 3 месяца.

Исходя из плана расходования на энергопотребление ресурсов снижение расхода и уменьшение использования части затрат к стоимости продукции с 8,5 до 7,3%. это означает что эта методика работает.

Вывод по главе 3

В качестве мероприятий по повышению внедрения энергосберегающих технологий ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» в работе предлагаются: децентрализация системы теплоснабжения со строительством автономных источников тепла; ликвидация утечек и несанкционированного расхода воды; очистка котловой и сетевой воды реагентами; проведение наладки внутренних тепловых сетей; проведение режимно – наладочных работ на котлоагрегатах, составление режимных карт; размещение между рамами окон дополнительного слоя пленки с покрытием, отражающим инфракрасное излучение из помещения и увеличивающей термическое сопротивление между стеклами; теплоизоляция наружных и внутренних поверхностей котлов и трубопроводов, уплотнение клапанов и тракта котлов; замена традиционных ламп накаливания на энергосберегающие; очистка стекол световых проемов, покраска помещений.

В результате экономическая эффективность внедрения энергоменеджмента составила 45,3 %, срок окупаемости 2 года и 3 месяца, а снижение расходов потребления в доле расходов на себестоимость продукции с 8,4 до 7,4 %.

Заключение

Появление в нашей стране энергосбережения началось лишь спустя 20 лет после возникновения этой деятельности в развитых странах. Этот факт существенно повлиял на формирование политики энергосбережения и повышения энергоэффективности в нашей стране. На данный момент, к сожалению, отметим веское отставание России от продвинутых стран по части эффективности народного хозяйства.

Радикальное решение проблемы энергосбережения в стране невозможно без создания и внедрения на всех уровнях народного хозяйства и во всех областях деятельности эффективного стимулирующего механизма энергосбережения, который должен затрагивать как взаимоотношения между поставщиком и потребителем электроэнергии, так и взаимоотношения каждого из них с государством

Нашим наикрупнейшим потребителем энергии является обрабатывающая промышленность, где сосредоточен главный потенциал сбережения энергии.

По этой причине разработка и реализация стратегии сбережения энергии на промышленных предприятиях является одним из важных факторов как для отдельного предприятия, так и для страны в целом.

Энергосбережение в промышленном предприятии повышает его конкурентоспособность, экономит топливно - энергетические ресурсы, повышает экологические показатели производства, создает системный подход к планированию работы производственных систем предприятия, формирует положительный имидж предприятия как участника области энергосбережения. Потенциал энергосбережения можно найти во всех производственных процессах и вспомогательных сферах деятельности компании, а это означает, что необходимо разработать стратегию энергосбережения.

Основные особенности предложенной стратегии управления процессами энергосбережения и повышения энергоэффективности на промышленных предприятий следующие:

1) системность и четкий алгоритм действий;

2) контроль (мониторинг) и оценка эффективности мероприятий;

3) адаптивность к изменениям внутри организации и во внешней среде;

4) согласованность с ранее принятыми целевыми программами и решениями;

5) соответствие основным положениям нормативно - правовых документов, а также энергетической политике предприятия.

Доля расходов на энергоресурсы в себестоимости продукции таких предприятий по отрасли составляет 6-7%. Таким образом, потребление энергоресурсов ООО «Инжиниринговый центр Электротехника» превышает среднее по отрасли на 1,4 процента. Это является весомой предпосылкой внедрения системы энергоменеджмента.

На предприятии действует система менеджмента качества, построенная в соответствии с положениями стандартов серии (ISO 90001).

В ООО « Инжиниринговый центр Электротехника» применяются надлежащие процессы прогноза, измерения, анализа и совершенствования:

- Прогноз поставщиков методом испытания приобретаемой продукции и предложений, еще способом предварительной оценки поставщиков с целью выбора здравого предложения и оценки поставщиков по конечным итогам закупки с целью недопущения повторного решения контракта с поставщиком, плохо исполняет обстоятельства договора.

- Прогноз процессов системы управления качеством на основе созданных критериев измерения и оценки, тест данных о функционировании процессов;

- Прогноз системы управления качеством способом измерения и прогноза довольстве покупателей, проведения внутренних аудитов и обзоров

со стороны управления и обеспечивания постоянного улучшения системы управления качеством;

Знакомство со стандартами менеджмента позволит руководству предприятия быстро освоить стандарты энергоменеджмента и внедрить эффективную систему энергосбережения ООО «Инжиниринговый центр Электротехника».

В третьей главе работа посвящена оценке экономической эффективности внедрения разработанной методики.

В результате экономическая эффективность внедрения энергоменеджмента составила 45,3 %, срок окупаемости 2 года и 3 месяца, а снижение расходов потребления в доле расходов на себестоимость продукции с 8,4 до 7,4 %.

В заключение можно сделать выводы о том, что обеспечение энергоэффективности является одной из узловых задач современности. Реализация большого потенциала Российской Федерации, в этом отношении, предполагает активные действия органов власти, как на региональном, так и на федеральном уровне, гражданского общества и бизнеса.

Уже наработан богатый опыт региональных программ по энергоэффекктивности, а в настоящее время идет разработка новых программ, которые включают энергетическое обследование организаций и отраслей, определение путей разрешения проблемы, организация обучения, контроля, работы с населением, предлагаются новые ПО и технологии.

Поставленные в начале исследования задачи считаю решенными, а работу – выполненной.

Список использованных источников

1 Международный стандарт ISO 50001:2018. [Электронный ресурс] URL: http://standartgost.ru/g/E_9001 – 2022 (дата обращения: 19.01.2022).

2 Акимова В. В. Новая энергетическая стратегия Японии и развитие солнечной энергетики / В. В. Акимова, И. С. Тихоцкая // Япония. Ежегодник. – 2018. – № 43. – с. 71 – 87.

3 Антакова Н. А. Методика развития энергоэффективности в России / Н. А. Антакова, Р. О. Тарасов // Инфраструктурные отрасли экономики: проблемы и перспективы развития. 2019. № 1. С. 120 – 128.

4 Борисюк Н. К. Формирование эффективной стратегии производства и использования энергетических ресурсов / Н. К. Борисюк // Вестник ОГУ. – № 4 (165). – 2018. – С. 165 – 167.

5 Борголова Е. А. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности. Учебное пособие / Е.А. Борголова, Ф. Ф. Лавриненко, Ю. Ф. Тихоненко. – Москва. – 2017. – 349 с.

6 Гетало Н. С. Корреляционные модели определения норм расхода энергоресурсов для предприятий ЖКХ/ Н. С. Гетало // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. 2017. № 1. – С. 25 – 32.

7 Голованова Л. А. Факторы и условия энергоэффективности в промышленности / Л. А. Голованова, А. А. Московцева // Вестник Тихоокеанского государственного университета. 2017. – № 3. – С. 137 – 146.

8 Гукасова Н. Р. Инструменты повышения энергоэффективности российской промышленности/ Н. Р. Гукасова// Экономика, статистика и информатика. 2019. № 1. – С. 144 – 148.

9 Горшков Д. О. Классификация прогнозов в электроэнергетике/ Д. О. Горшков // [ИТпортал: электронный научный журнал.] – 2022. – № 4. URL: http://itportal.ru/science/economy/klassifikatsiya–prognozov–v–elektro/ (дата обращения: 19.01.2022)

10 Гужов, С. В. Интеллектуальные электросети и энергоменеджмент в развитии регионов России / С. В. Гужов // АВОК ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ №7. – 2018, – С. 46 – 48.

11 Дибо Т. Роль промышленных кластеров в индустриальном развитии/ Т. Дибо // [ИТпортал: электронный научный журнал.]– 2018. – № 1. URL: http://itportal.ru/science/economy/rol – promyshlennykh – klasterovv–indu/ (дата обращения: 19.01.2022)

12 Дурандин М. М. Концепции производственного менеджмента, лежащие в основе повышения эффективности производства (зарубежный опыт)/ М. М. Дурандин // [СтройМного: электронный научный журнал.] – 2018. – № 1. URL: http://stroymnogo.com/science/economy/kontseptsii–proizvodstvennogo–mened/ (дата обращения: 19.01.2022).

13 Зайцев Д. А. Россия в преддверии четвертой промышленной революции / Д. А. Зайцев, И. В. Збрицкая, Н.С. Зайцева Н// [Иннов: электронный научный журнал, 2016.] – № 1. URL: http://www.innov.ru/science/economy/rossiya–v–preddverii–chetvyertoypr/ (дата обращения: 19.01.2022).

14 Иншеков Е. Н. Альтернативные источники энергии. / Е. Н. Иншаков //Энергоснабжение. Энергетика. Энергоаудит. – 2018. №10 – с.54–59

15 Кадиров Р. М. Преимущества внедрения системы энергоменеджмента на основе стандарта ISO 50001:2011 / Р. М. Кадиров //Методы менеджмента качества – 2018. – №5 – С.35 – 41

16 Карпенко, М. В. Формирование организационно – экономического механизма управления энергосбережением на горнопромышленных предприятиях: автореф. канд экон. наук: 08.00.05: защищена: 2015: утв. 2019/ М. В. Карпенко; – М., 2019. – 224 с.

17 Кертбиев З. М. Энергоэффективность промышленности: недостатки и тенденции / З. М. Кертбиев // Экономический вестник ЮФО. 2018. – № 10. – С. 25 – 30.

18 Кельчевская Н. Р. Энергоменеджмент на основе концепции энергоэффективного человеческого капитала/ Н. Р. Кельчевская, И. М. Черненко, Е. А. Кирикова Е. А.// М: Креативная экономика, 2017. – 128 с.

19 Кондратьева Е. В. Обеспечение целостности стратегии, бизнес – процессов и организационной структуры предприятия при внедрении системы энергетического менеджмента / Е. В. Кондратьева, Д. А. Погребняк// Современные проблемы науки и образования. –2017.– №2. – С. 441.

20 Кузнецов Н. В. Роль менеджмента в управлении процессами на промышленных предприятиях / Н.В.Кузнецов // Энергетический анализ: теория и практика 2017 – №8 – с. 18 – 25.

21 Лозенко В. К. Базовые принципы систем энергетического менеджмента МС ISO 5000:2011/ В. К. Лозенко, М. К. Агеев М. К., Д. Т. Муборакшоева// Вестник Южно – Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Сер. : Социально – экономические науки. 2017 –№ 1. – С. 5 – 16.

22 Мазурик В. В Основные проблемы реализации энергетической стратегии Российской Федерации / В. В. Мазурик, А. В. Красов // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2017. – Т. 2. – № 10. – С. 151 – 152.

23 Минцберг Г. Менеджмент: природа и структура организаций глазами гуру / Генри Минцберг// перевод с англ. О. И. Медведь. – М. : ЭКСМО, 2017. – 463 с

24 Основы менеджмента/ М. Мескон и др./ М : «Дело», 2018. – 704 с.

25 Мещерякова Т. С. Управление энергозатратами промышленного предприятия на основе энергосервисного контракта /Т. С. Мещерякова// Энергосбережение. –2017. Т. 5. – № 5. – С. 48 – 51.

26 Начигин В. А. Перспективы развития энергетических установок нового поколения в рамках энергетической стратегии ОАО «РЖД» /В. А. Начигин// Вестник ВСГУТУ. – 2017. – № 6 (51). – С. 53 – 60.

27 Управление энергопотреблением и энергосбережением. Теория и практика/ Г. В. Никифоров и др/.: Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, – 2018. – 422 с.

28 Репина, Е. А. Основы менеджмента: Учебное пособие / Е. А. Репина. – М. : Академцентр, 2015. – 240 с.

29 Сикорский А. Е. Энергоменеджмент сегодня – мода или революция? / Сикорский А. Е. // Информационно – аналитический журнал «Энергосовет». – 2017. – № 1 (47). – С.72 – 77

30 .. Станкявичюс В. Сертификация зданий по показателям энергетической эффективности/ В. Станкявичюс, Ю. Карбаускайте // Энергосбережение. 2019. № 8. С. 26 – 30.

31 Степанова М. В. Энергоменеджмент в промышленности: российская специфика/ М. В. Степанова// Энергосовет. – 2018. – № 3 (45) – с.107 – 112.

32 Степочкин Е. А. Формирование энергетической стратегии промышленного предприятия / Е. А. Степочкин// Перспективы науки. – 2018. – № 6 (57). – С. 35 – 38.

33 Томпсон, А. А. Стратегический менеджмент: концепции и ситуации для анализа / А. А. Томпсон, А.Д. Стрикленд; Пер. с англ. А. Р. Ганиева, Э. В. Кондукова. – М. : Вильямс, 2017. – 928 с.

34 Тебекин, А. В. Инновационный менеджмент: Учебник для бакалавров / А. В. Тебекин. – М. : Юрайт, 2017. – 476 с.

35 Терешкина Т. Р. Системы энергоменеджмента. Стандарт ISO 50001.Учебное пособие / Т. Р. Терешкина. СПбГТУРП. СПб., 2018. – 36 с.

36 Тимошенко В. Д., Мельник А. А. Объяснение развития и изменений в организациях / В. Д. Тимошенко, А. А. Мельник Научный журнал «Фундаментальные исследования» – № 10, – 2017г. – с. 25 – 30.

37 Статья: Теория управления: учебник / [Ю. П. Алексеев и др.]; под общей редакцией: А. Л. Гапоненко, А. П. Панкрухина. – М. : Издательство РАГС, 2018. – 557 с.

38 Томпсон, А. А. Стратегический менеджмент: концепции и ситуации для анализа / А. А. Томпсон, А. Д. Стрикленд; Пер. с англ. А. Р. Ганиева, Э. В. Кондукова. – М. : Вильямс, 2017. – 928 с.

39 Тришкин О. Б. Управление энергетическими затратами в системе энергетического менеджмента российских промышленных предприятий /О. Б. Тришкин// Вестник Российской академии естественных наук (Санкт – Петербург). 2018. № 1. – С. 64 – 66.

40 Фатхутдинов, Р. А. Инновационный менеджмент: Учебник для вузов / Р. А. Фатхутдинов// . – СПб. : Питер, 2019. – 448 с.

41 Фахрисламова Е. И. Понятие энергосбережения: общетеоретический подход исследования // Е. И. Фахрисламова/ Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. 2019. – № 24. – С. 163 – 170.

42 Хорин, А. Н. Стратегический анализ: учеб. пособие для для студ. Вузов / А. Н. Хорин, В. Э. Керимов. – 2 – е изд., перераб. и доп. – М. : ЭКСМО, 2018. – 444 с.

43 Хотяшева, О. М. Инновационный менеджмент 3 – е изд. учебник и практикум для академического бакалавриата / О. М. Хотяшева, М. А. Слесарев.// – Люберцы : Юрайт, 2017. – 326 с.

44 Черненко И. М. Методология формирования человеческого капитала на промышленных предприятиях / И.М. Черненко, Н. Р. Кельчевская // Научное обозрение. – 2018. – № 4. – С. 251 – 257.

45 Шестопал, Ю. Т. Стратегический менеджмент: учебник / Ю. Т. Шестопал, В. Д. Дорофеев.// – М. : КноРус, 2019. – 320 с.

46 Шилков, В. И. Стратегический менеджмент: учебник / В.И. Шилков//. – М. : Форум, 2017. – 304 с.

47 Шифрин, М. Б. Стратегический менеджмент / М. Б. Шифрин //. – СПб. : Питер, 2017. – 240.

48 «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] URLwww.energosovet.ru (дата обращения: 19.01.2022).

49 Якобсон, А. Я. Инновационный менеджмент: Учебное пособие / А. Я. Якобсон. – М. : Омега – Л, 2019. – 176 с.

50 Янкович В. С. Организационные изменения и развитие / В. С. Янкович, А. А. Брагин // Журнал «Экономика недвижимости» № 4, – 2018г. – с. 41 – 43.

51 Дабдина О. В. О реализации государственных программ по энергоэффективности и энергосбережению / О. В. Дабдина // Технологии техносферной безопасности. –2017. – № 2 (42). – С. 9–18.

52 Дрождина А.И. Энергосбережение – инструмент реализации энергетической стратегии России / А. И. Дрождина // Вестник МГТУ. – 11 № 2. – 2008. – с. 338 – 342.

53 Киржанова К.Н., Хужаева А.Ш., Чич Н.Ш. Энергетическая стратегия региона: вопросы формирования и реализации / К. Н. Киржанова, А. Ш. Хужаева, Н. Ш. Чич - Майкоп: Изд-во АГУ, 2017. – 140 с.

54 Кондратьева Е.В. Обеспечение целостности стратегии, бизнес-процессов и организационной структуры предприятия при внедрении системы энергетического менеджмента / Е. В. Кондратьева, Д. А. Погребняк -Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 2. – С. 441.

55 Кокшаров В.А. Управление энергопотреблением региона: теория и методология. Энергетическая политика промышленности региона / В. А. Кокшаров -LAP (Lambert Academic Publishing). – 2017. – 400 с.

56 Коршунова Л.А. Эффективность использования электрической энергии / Л.А. Коршунова, Н.Г. Кузьмина, Е.В. Кузьмина. // – Вестник науки Сибири. – 2017. – №1 (1). – с. 481–485.

57 Коршунова Л.А. Проблемы энергосбережения и энергоэффективности в России / Н. Г. Кузьмина, Е. В. Кузьмина // Известия Томского политехнического университета. – 2017. – Т. 322. – № 6. – с. 22–25.

58 Лопатников Л. И. Экономико-математический словарь: Словарь современной экономической науки. / Л. И. Лопатникова // – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, 2018.

59 Мазурик В.В. Основные проблемы реализации энергетической стратегии Российской Федерации / В. В. Мазурик, А. В. Красов // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2018. – Т. 2. – № 10. – С. 151–152.



ПОСЛЕДНИЙ ЛИСТ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа выполнена мной совершенно самостоятельно. Все использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

«14» апреля 2022 г.

_____/ (подпись) (Ф.И.О.)