Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Санкт-Петербургский государственный университет

Институт наук о земле

Кафедра экологической безопасности и устойчивого развития регионов

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**Особенности совершенствования системы экологического менеджмента предприятий энергетики в свете ввода в действие новой версии стандарта ISO14001:2015 года**

Магистранта 2 курса

Направления 02.04.06

«Экология и природопользование»

Пономаревой Марии Алексеевны

(ф.и.о.)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017г.

Научный руководитель:

Хорошавин Антон Вадимович

(ф.и.о., уч. степень, уч.звание)

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой: (подпись)

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017г.

к.т.н. доц. Бобылев Николай Геннадьевич

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Рецензент:

Пономарев Алексей Петрович

(подпись) (ф.и.о., уч. степень, уч. звание)

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017г.

Санкт-Петербург

2017

Содержание

[Введение 3](#_Toc483565099)

[1. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРОБЛЕМЫ 3](#_Toc483565100)

[2. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИИ 3](#_Toc483565101)

[2.1 Оценка воздействия предприятия Уфимская ТЭЦ-4 на окружающую среду 3](#_Toc483565102)

[2.2 Сравнительный анализ стандартов ISO 14001:2004 и ISO 14001:2015 3](#_Toc483565103)

[2.3 Проведение процедуры экологического аудита в организации Уфимская ТЭЦ-4 3](#_Toc483565104)

[3. ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ 3](#_Toc483565105)

[3.1 Общие сведения о наилучших доступных технологиях в теплоэнергетике 3](#_Toc483565106)

[3.2 Практическое применение наилучших доступных технологий на предприятии 3](#_Toc483565107)

[3.2.1 Решения, рассматриваемые при выборе НДТ при сжигании газообразного топлива (эффективное использование энергии) 3](#_Toc483565108)

[3.2.2 Решения, рассматриваемые при выборе НДТ при сжигании газообразного топлива (снижение выбросов NO) 3](#_Toc483565109)

[4 ГЛАВА. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ 3](#_Toc483565110)

[5 ГЛАВА. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ЭФФЕКТА ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СЭМ 3](#_Toc483565111)

[Заключение 3](#_Toc483565112)

[Список литературы 3](#_Toc483565113)

## Введение

По мере того, как растет озабоченность сохранением и улучшением качества окружающей среды (ОС), предприятия всех типов и масштабов все большее внимание обращают на уровень влияния своей деятельности, продукции или услуг на ОС. Приобретает важность в производстве различных продуктов и услуг концепция жизненного цикла. Экологическая результативность предприятия имеет все большее значение для всех заинтересованных сторон. Такими сторонами являются сами предприятия, потребители их продукции (физические и юридические лица) и контролирующие органы. Теория риск - ориентированного подхода — анализа и прогнозирования опасностей промышленных аварий, масштабов последствий аварий на опасных производственных объектах, оценки рисков ценового регулирования отрасли, рисков ужесточения природоохранного законодательства для оптимизации необходимых организационно-технических мер предупреждения аварий, повышения эффективности обеспечения промышленной безопасности на отдельном опасном производственном объекте и для соответствия международным экологическим стандартам - позволит повысить качество управления предприятием.

ISO 14001 является международным стандартом, который устанавливает требования к системе управления окружающей средой.  
Его применение помогает организациям повысить их экологические показатели за счет более эффективного использования ресурсов и сокращения отходов, дает возможность заключения договоров на сотрудничество с иностранными организациями, а также экспорта продукции; возможность выполнять государственные и муниципальные заказы в сфере производства продукции или предоставления услуг; предоставляет право принятия участия в различных тендерах и аукционах; обеспечивает выход на более высокий уровень развития, освоение новых рынков сбыта, в том числе международных; позволит исключить штрафы и снизить размер платы за негативное влияние на окружающую среду; обеспечивается достижение экономии ресурсов и энергии за счет оптимизации принципов управления, получая конкурентное преимущество и доверие заинтересованных сторон.

Понимание значимости, реализация и повышение экологической эффективности работы предприятия могут быть достигнуты эффективным управлением теми элементами деятельности, продукции и услуг, которые оказывают значительное воздействие на ОС. Посредством внедрения наилучших доступных технологий в промышленности необходимо достичь главной цели, обеспечивающей повышение конкурентоспособности и развитие предприятия - переход от охраны окружающей среды к экологической безопасности.

**Актуальность** данной темы заключается в том, что в сентябре 2015 года вышла новая версия стандарта ISO 14001, и, следуя требованиям, организации, сертифицированные по рассматриваемому стандарту, должны внедрить новые требования не позднее сентября 2018 года, что требует проведения всестороннего анализа новых инструментов экологического менеджмента и разработки подходов их внедрения в промышленности.

**Данная работа проводилась с целью** усовершенствования существующих СЭМ предприятий энергетики для соответствия требованиям новой редакции стандарта и, как следствие, последующего снижения негативного воздействия энергетических организаций на окружающую среду.

**Основными задачами** исследования являлись:

* Анализ международных стандартов экологического менеджмента, включая сравнение версий стандарта ISO 14001:2004 и 2015 гг.;
* Анализ воздействия предприятий энергетики на окружающую среду;
* Оценка применения и реализации требований стандарта ISO 14001:2004 в ООО «БГК Уфимская ТЭЦ-4»;
* Изучение наилучших доступных технологий для энергетического сектора;
* Обработка данных по НДТ и анализ возможностей их применения на Уфимской ТЭЦ-4;
* Разработка рекомендаций по внедрению новых инструментов экологического менеджмента.

**Предметом** исследования являются новые требования к системам экологического менеджмента версии стандарта ISO 14001:2015.

**Объектом** исследования стало ООО Башкирская Генерирующая Компания Уфимская Теплоэлектроцентраль № 4.

## 1. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРОБЛЕМЫ

В современных условиях развития бизнеса в области управления экологическими аспектами деятельности существует достаточно широкий спектр различных моделей. Одним из наиболее перспективных и экономически эффективных вариантов решения задачи, связанной с охраной, воспроизводством и рациональным использованием природных ресурсов, является внедрение систем экологического управления промышленными предприятиями, которые обеспечивали бы рациональное использование материальных и финансовых ресурсов для достижения экологической безопасности, а также экономически стимулировала внедрение экологически безопасных технологий (Злонкевич Е.В., 2013). Именно такие системы предусмотрены международным стандартом ISO 14001, который разработан Международной организацией по стандартизации и принят в качестве национального стандарта в России.

По данным международной организации ISO на 2015 г. более 320 тыс. компаний в 167 странах мира использовали требования международного стандарта ISO 14001 как основу своих корпоративных систем менеджмента (www.iso.org). В России их было около 1300 при существенном удельном весе в этом списке компаний топливно-энергетической, химической и металлургической отраслей (Пахомова Н.В., Хорошавин А.В., 2016).

Техническим комитетом ISO 207 на основе анализа практики применения стандарта ISO 14001 версии 2004 г. были определены направления его совершенствования, включая необходимость анализа контекста организации (внешней среды и ее организационного устройства), управления рисками, жизненным циклом продукции и др. Обновленные и усовершенствованные элементы вошли в виде требований в новую версию стандарта ISO 14001 «Системы экологического менеджмента –Требования и руководство по применению», опубликованную 15.09.15 г., которая должна быть приведена в реальную практику в течение трех лет (в срок до 09.2018 г.).

Современный электроэнергетический комплекс России включает около 700 электростанций единичной мощностью свыше 5 МВт. Общая установленная мощность электростанций России составляет около 230 ГВт и линии электропередачи всех классов напряжений протяженностью более 2,5 млн. км. (Поддубный А.П., 2016).

*Рисунок 1 -* Структура установленной мощности парка действующих электростанций по типам генерации (Поддубный А.П., 2016).

Проблема загрязнения окружающей среды в результате использования ТЭР в целях осуществления основных технологических процессов промышленных предприятий сегодня рассматривается также в контексте возможных климатических изменений и возникновения опасности глобальных и региональных эффектов (Пархоменко Н.В., Полозова О.А., 2015).

По мнению ряда ученых, это антропогенное воздействие способствует возникновению парникового эффекта, обуславливающего повышение планетарной температуры и является причиной закисления почвы и воды, провоцирует другие необратимые процессы (Поддубный А.П., 2016).

Безусловно, существует и прямо противоположная точка зрения, согласно которой сам факт потепления, а не похолодания не доказан, роль и место углекислого газа в процессах изменения климата не однозначны (Поддубный А.П., 2016), а отдельные ученые утверждают, что содержание углекислоты со временем неизбежно должно повыситься, что в глобальном аспекте будет благоприятным фактором для развития биосферы (Сопоров М.И. и др., 2010). Несмотря на дискуссионность многих положений теории глобального потепления, на неоднозначность суждений, выводов и гипотез, противники и сторонники этой теории, в большинстве своем, сходятся в суждениях о необходимости ограничения негативного влияния выбросов на окружающую среду. Официальная позиция государственной власти нашей страны по данной проблематике, была однозначно выражена 22 апреля 2016 г., когда российским правительством было подписано Парижское соглашение по борьбе с глобальным изменением климата. Главной стратегической целью соглашения является удержание средней температуры к концу XXI века в пределах «намного ниже» 2 градусов по Цельсию сверх доиндустриальных показателей и «приложение усилий» в целях ограничения роста температуры на уровне 1,5 градуса по шкале Цельсия. Парижское соглашение является результатом проведения климатического саммита под эгидой ООН, который проходил в ноябре- декабре 2015 г. В ходе него все 196 стран участниц согласились с предложенным базовым соглашением, ограничивающим нормы выброса в атмосферу парниковых газов и другими мерами, направленными против глобального изменения климата (Пархоменко Н.В., Полозова О.А., 2015). По мнению ряда экспертов, основным загрязнителем атмосферы является углекислый газ, образующийся в результате сжигания органического топлива при выработке электроэнергии и тепла. Евросоюз с населением, составляющим 16 % от общего населения планеты, является одним из основных загрязнителей атмосферы (26 %). Среди стран мира самым крупным загрязнителем окружающей среды в начале ХХI в. являлись США – 7,7 млн т СО2 (более 20 % от суммарной общемировой эмиссии углекислого газа), Китай - 7,6 млн т, Россия - 6,2 млн т. (Сопоров М.И., 2010).

Важнейшей проблемой электроэнергетической отрасли является старение основного оборудования электростанций в стране. Средний возраст основного оборудования электростанций на конец 2015 г. составляет 35 лет, в том числе по ГЭС – 35 лет, по ТЭС – 30 года, по АЭС – 25 лет. При этом до 40% оборудования гидроэлектростанций и более 20% оборудования тепловых электростанций выработало 100% паркового ресурса (в целом по тепловым и гидроэлектростанциям парковый ресурс истек для 50 ГВт генерирующих мощностей) (Корнюхова А.В., 2013).

Внедрение наилучших доступных технологий позволит повысить обоснованность управленческих решений на предприятиях энергетического комплекса и разрешит переход от охраны окружающей среды к экологической безопасности, актуально и для перспективного развития энергетики Российской Федерации.

Таким образом, Парижское соглашение является внешним фактором, который может стать одним из мощнейших катализаторов перевооружения или экологического реинжиниринга электроэнергетической отрасли страны.

Традиционно повышение энергетической эффективности промышленных предприятий достигается на основе внедрения комплекса инженерно-технических и технологических мероприятий в области энергосбережения, включая использование менее энергоемкого оборудования, внедрении технологических инноваций и совершенствование инженерных систем. Вместе с тем в мировой практике сегодня все большее распространение получают управленческие методы управления энергозатратами, основывающиеся на концепции энергетического менеджмента и реализуемые посредством разработки и внедрения систем энергетического менеджмента (далее – СЭМ). СЭМ является частью общей системы менеджмента предприятия и представляет собой совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, необходимых для принятия энергетической политики, постановки и достижения целей в этой области. Ее главная особенность состоит в управлении процессом использования энергии, а не внедрение новых технологий (Пархоменко Н.В., Полозова О.А., 2015).

Предприятиям ТЭК в целях сохранения и удержания конкурентных и имиджевых преимуществ, связанных с обладанием сертифицированными на соответствие международным стандартам СЭМ, предстоит реализация особенно значимых усилий. Это определяется также предусмотренным новым стандартом акцентом на стратегический подход к экологическому менеджменту, который имеет для нефтегазовых предприятий принципиальное значение вследствие длительности инвестиционного и производственного циклов и значительности погруженных издержек. То же касается учета параметров риска, с которыми связана производственная, включая природоохранную, маркетинговая, финансовая и другая деятельность компаний (Пахомова Н.В., Хорошавин А.В., 2016).

На российских предприятиях системы экологического менеджмента (СЭМ), равно как и интегрированные системы менеджмента (ИСМ), только начинают создаваться (рис. 2). Их количество исчисляется десятками. В год пика популярности, в 2010 году количество сертифицированных компаний достигло почти 2000, после чего наступил спад. В 2013 году количество выданных сертификатов по ИСО 14001 достигло немногим более 1250 штук (Шестак М.Н., 2015).



*Рисунок 2* - Динамика получения сертификатов в Российской Федерации (Шестак М.Н., 2015).

Можно перечислить основные причины, препятствующие распространению СЭМ на российских предприятиях, которые чаще всего выделяются в научной и аналитической литературе (Ратнер С.В., 2014): низкий уровень общего менеджмента; узкое понимание экологической деятельности предприятия и СЭМ; рассмотрение стандартов как инструмента государственного регулирования; отсутствие в России международно- признанной системы сертификации СЭМ.

Помимо вышеперечисленных, к этим причинам так же можно отнести еще и низкую эффективность работы органов по сертификации СЭМ: ориентацию органов по сертификации, в большей степени на получение прибыли, формальное отношение к результатам внедрения СЭМ на сертифицируемых предприятиях, никое качество работы и т.д.

Однако, руководство холдинга ПАО "Интер РАО ЕЭС" - единственного российского оператора экспорта-импорта электроэнергии, подчиняющего и объединяющего в себе электроэнергетические предприятия РФ, уясняет важность зависимости друг от друга трех компонентов - социальный прогресс, экономическое развитие, ответственность за окружающую среду, сложивших концепцию устойчивого развития, а следовательно, стремится содержать в балансе эти составляющие. Безусловными приоритетами Группы являются повышение прозрачности бизнеса, защита окружающей среды, рациональное природопользование, развитие благотворительной деятельности и других социально-ориентированных направлений.

«Интер РАО» уделяет повышенное внимание вопросам обеспечения безопасности производственных процессов. Это касается как безаварийной работы оборудования, так и экологических стандартов, а также охраны труда персонала. Развитие деятельности Группы по данным направлениям обусловлено не только стремлением «Интер РАО» к вхождению в число ведущих энергетических компаний мира, но и социальной ответственностью Группы, нацеленностью на внедрение лучших мировых стандартов и практик (www.interrao.ru).

Одна из задач «Интер РАО» – содействовать устойчивому развитию регионов, в которых расположены производственные активы Группы, что заключается как в достижении экономического роста, так и обеспечении благоприятных экологических условий жизнедеятельности (www.interrao.ru).

При этом одним из ключевых принципов корпоративной политики «Интер РАО» заключается в том, что главным активом компании являются её сотрудники. В этой связи компании Группы уделяют важное значение вопросам охраны труда, обеспечению максимальной защищённости и безопасности своих сотрудников, занятых на производстве (www.interrao.ru).

В 2014 году система экологического менеджмента ПАО «Интер РАО» была сертифицирована по международному стандарту ISO 14001:2004. Все элементы, входящие в структуру группы, по заключенному договору, обязаны соответствовать ее требованиям, в том числе, проходить процедуру аккредитации на соответствие стандарту. Энергетическая компания ООО "БГК" , образованная в 2006 году и управляющая генерирующими активами на территории Республики Башкортостан, координирующая работу ООО «Башкирские распределительные тепловые сети» (ООО «БашРТС») и других дочерних предприятий, так же входит в состав Группы «Интер РАО».

Компания объединяет 18 крупных и малых электростанций, расположенных по всей территории Башкортостана и обеспечивающих энергоресурсами жителей республики и соседних регионов, в том числе ООО "БГК" Уфимская ТЭЦ - 4. Станция была сертифицирована в 2015 году компанией DQS.

DQS – первый орган по сертификации, получивший аккредитацию по ISO 14001 в Германии (www.dqs-russia.ru). Сегодня в DQS по ISO 14001 сертифицированы более 6 300 организаций самых различных отраслей в более чем 100 странах мира. Среди Заказчиков DQS по ISO 14001 – предприятия всемирно известных брендов, такие как Volkswagen, AUDI, Honda, Hyundai, Ford, Bosch, Continental, Bridgestone, Schlemmer, TRW, Shell, BASF, HARTING, Kodak, Fujitsu, Fuji, Hitachi, SHARP, Siemens, SAMSUNG, Henkel, в том числе площадки, располагающиеся в России (Шестак М.Н., 2015).

Среди крупнейших Заказчиков по ISO 14001 в России также: АК Транснефть (все сертифицированные подразделения системы), РосЭнергоАтом (8 атомных электростанций России), филиалы РусГидро, Марийский нефтеперегонный завод, Вологодский завод строительных конструкций и дорожных машин, Рузаевский завод химического машиностроения и другие организации (Шестак М.Н., 2015).

К 2020 году предприятие обязалось достичь следующих целей в области охраны окружающей среды и рационального природопользования:

- обеспечить соответствие производственной деятельности национальным, региональным и местным нормативным требованиям в области охраны окружающей среды, природопользования и промышленной безопасности;

- учитывая интересы акционеров и потребителей продукции, последовательно снижать экономические издержки, связанные с экологическими аспектами производственной деятельности, стремиться к решению экологических проблем экономически выгодными методами;

- последовательно снижать негативное воздействие производственной деятельности на окружающую среду до минимального технически достижимого и экономически целесообразного уровня, следовать принципу приоритетности мер по предотвращению загрязнений, стремиться к постоянному улучшению качества окружающей среды в регионах ведения производственной деятельности.

Развитие природоохранной деятельности будет осуществляться в следующих направлениях:

- совершенствование систем и аппарата управления;

- развитие нетрадиционной энергетики на основе возобновляемых источников энергии;

- развитие системы производственного экологического контроля, планирование, контроль и учет экологических показателей производственной деятельности, стимулирование персонала к их постоянному улучшению;

- повышение энергоэффективности производства, энерго- и ресурсосбережение, повышение технологической дисциплины;

- снижение объемов потребления водных ресурсов за счет внедрения оборотного водоснабжения;

- поддержка государственных и гражданских инициатив области охраны окружающей среды и устойчивого развития;

- ведение активной информационной политики в области экологии, раскрытие экологических показателей для заинтересованных сторон, в том числе путем публикации открытой социальной отчетности;

- анализ и оценка экологических рисков, планирование и выполнение мероприятий по предупреждению аварий с негативными экологическими последствиями, обеспечение готовности к действиям в аварийных условиях, компенсации причиненного ущерба;

- обеспечение открытости и доступности объектов, результатов природоохранной деятельности и производственного экологического контроля для любых заинтересованных сторон, учет интересов и мнений заинтересованных сторон при планировании и осуществлении производственной деятельности и др.

Таким образом, предприятие реализовывает все требования стандарта ISO 14001:2004 , но, возникшая необходимость перехода к новому стандарту образца 2015 года обязывает сформулировать новые задачи и цели.

**Вывод**: в рамках переходного периода внедрения стандарта ISO 14001:2015 российским компаниям, в том числе и "Интер РАО", предстоит решить принципиальные задачи в области перестройки системы внутреннего корпоративного управления, организации взаимодействия компании с внешними заинтересованными сторонами (подрядчиками), к выполнению которых необходимо заблаговременно подготовиться. Это потребует от высшего руководства многих компаний корректировки существующих стратегий в сфере экологического менеджмента и устойчивого развития бизнеса. В связи с отмеченным более подробно проанализируем основные изменения стандарта, сформулируем для бизнеса ряд рекомендаций.

Облегчить процесс совершенствования СЭМ и повысить заинтересованность предприятий в сертификации могло бы наличие методический пособий по соответствию СЭМ обновляющимся стандартам, типовых описаний процессов и алгоритмов разработки СЭМ и ее сертификации, а также широкое освещение в специализированной литературе и СМИ успешных примеров соответствия СЭМ новым стандартам их международного и отечественного опыта. Предлагаемые в работе мероприятия нацелены на доведение СЭМ предприятия Уфимская ТЭЦ - 4 до образцового уровня.

## 2. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИИ

В настоящее время для многих направлений деятельности организации разработаны стандартизированные подходы. Большое число существующих международных стандартов, описывающих ту или иную систему менеджмента, говорит о необходимости их интеграции между собой, а также интеграции в общую систему менеджмента предприятия. Интегрированных систем менеджмента (ИСМ) в России и мире не много, что объясняется недостаточно разработанной теоретической базой в этой области (Павлова А.Г., 2013).

Экологический менеджмент – это часть общей системы административного управления предприятием, имеющая определенную организационную структуру и осуществляющая деятельность по планированию, созданию, внедрению, использованию различных процедур для достижения целей экологической политики предприятия. Внедрение системы экологического менеджмента – сложный процесс, влекущий за собой изменение структуры и производственных отношений внутри организации. Успех этого процесса зависит от степени заинтересованности руководства предприятия и мотивации участвующих в системе экологического менеджмента сотрудников (Шайхутдинова А.А., 2012).

В Российских компаниях внедрение СЭМ идет очень медленно. Это объясняется тем, что преобладающее число предприятий работает во внутреннем секторе экономики, где партнерам не предъявляют обязательных требований по внедрению систем экологического менеджмента. В странах, «где относительная величина внешнеторгового оборота составляет 60-80% и более от величины валового внутреннего продукта», внедрение СЭМ идет более активно (Беженцева Т.В., 2014).

В то же время внедрение СЭМ позволяет предприятию получить реальный экономический эффект не только в условиях работы на внешнем рынке (Беженцева Т.В., 2014).

Внедрение систем экологического менеджмента позволяет предприятиям:

- сократить непроизводительные расходы - более рационально и эффективно использовать энергию и ресурсы, минимизировать образование отходов, организовать новые направления их использования, что позволяет снизить загрязнение окружающей среды, и в конечном счете ведет к снижению себестоимости продукции предприятия и увеличению прибыли;

- снизить вероятность возникновения аварийных ситуаций, приводящих к загрязнению ОС и вероятность финансовых рисков, связанных с этим загрязнением;

- сократить расходы на оплату загрязнения окружающей среды;

- сократить расходы на страхование;

- получить новые возможности для получения кредитов и инвестиций (многие международные финансовые организации устанавливают более низкие проценты при финансировании компаний, внедривших системы экологического менеджмента; страховые компании также устанавливают для таких организаций более низкие страховые тарифы) (www.dnv.ru);

- эффективность общей системы менеджмента организации (за счет совершенствования системы управления предприятием, анализа подчиненности, полномочий персонала, более четкого определения должностных обязанностей, наведения порядка в документации предприятия и т. д.) (www.iso14001.ru);

- сформировать экологически ответственное поведение персонала, повысить производственную и технологическую дисциплину , разработать систему мотивации персонала, что позволит повысить ответственность и инициативность персонала, уменьшить вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций, снизить загрязнение окружающей среды и экологические риски;

- укрепить позиции на рынке, более эффективно вести маркетинг производимой предприятием продукции. Сегодня в связи с высоким уровнем загрязнения окружающей среды экологическая составляющая деятельности предприятий становится частью их имиджа и начинает оказывать влияние на позиции предприятия на рынке.

Таким образом, эффективный экологический менеджмент обеспечивает предприятию «кредит доверия» и «экологи­ческую ликвидность» в отношениях со всеми заинтересованными в его деятельности сторонами. В этом заключается основное преимущество экологического менеджмента в сравнении с формальным экологическим управлением.

Успешное функционирование системы экологического менеджмента (СЭМ) на промышленном предприятии невозможно без формирования ее организационной структуры. Структурная оформленность системы приводит к появлению иерархичес­кой подчиненности, связей между сотрудниками предприятия, занимающимися воп­росами экологического менеджмента. Как показывает практический опыт, ключевым звеном в организационной структуре СЭМ промышленного предприятия выступает служба экологического менеджмента, а в случае небольшого производства – отдельный квалифицированный специалист (менеджер-эколог), уполномоченный решать соот­ветствующие задачи (Седов В.В., 1999).

Служба экологического менеджмента может быть выделена в отдельное подразде­ление промышленного предприятия, имеющее своего руководителя, но не обладающее достаточным весом в иерархической структуре предприятия. Это дает возможность ее сотрудникам комплексно и полноценно изучать экологические проблемы и решать свои управленческие задачи. Авторитет службы экологического менеджмента в данном случае будет зависеть от ее эффективности функционирования и соответствия общей системе производственного управления (Бутко Г.П. и др., 2010).

Наибольшими потенциальными возможностями в использовании преимуществ экологического менеджмента обладает структура, при которой специализированная служба менеджмента выделена в отдельное подразделение, а ее руководитель, в зависи­мости от размера промышленного предприятия, равен по рангу заместителю генераль­ного директора или заместителю главного инженера (технического директора). Данное положение службы экологического менеджмента позволяет ей эффективно совмещать основные производственные и экологические цели и задачи предприятия, а также осуществлять разнообразную и экономически эффективную деятельность в области экологического менеджмента (Бутко Г.П. , Гречиц А.А., 2013).

При разработке системы экологического менеджмента на предприятии необходимо руководствоваться международным стандартом ISO 14001 для решения следующих задач:

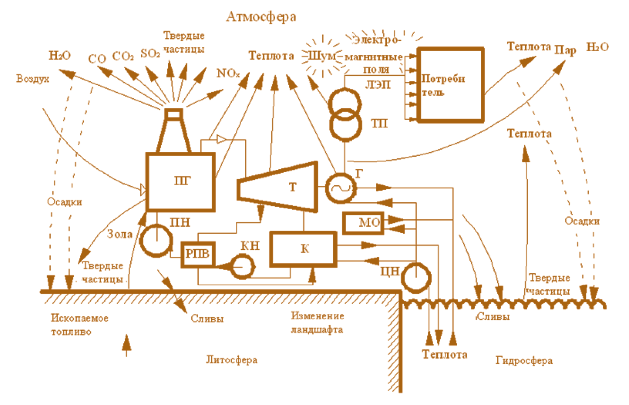
- выделение существенных и несущественных аспектов деятельности предприятия;

- разработка экологической политики с указанием экологических целей, задач и показателей;

- подготовка плана программы экологического менеджмента и методических рекомендаций для контроля за соблюдением выполнения пунктов стандарта со стороны руководства.

## 2.1 Оценка воздействия предприятия Уфимская ТЭЦ-4 на окружающую среду

Окружающая среда - основа жизни человека, а ископаемые ресурсы и вырабатываемая из них энергия являются основой современной цивилизации. Без энергетики у человечества нет будущего это очевидный факт. Однако современная энергетика наносит ощутимый вред окружающей среде, ухудшая условия жизни людей. Основа современной энергетики - различные типы электростанций. На заре развития отечественной индустрии, 70 лет назад, основная ставка была сделана на крупные ТЭС. В то время о влиянии ТЭС на окружающую среду задумывались мало, так как первоочередной задачей было получение электроэнергии и тепла. Технология производства электрической энергии на ТЭС связана с большим количеством отходов, выбрасываемых в окружающую среду. Сегодня проблема влияния энергетики на природу становится особенно острой, так как загрязнение окружающей среды, атмосферы и гидросферы с каждым годом всё увеличивается. Если учесть, что масштабы энергопотребления постоянно увеличиваются, то и соответственно увеличивается отрицательное воздействие энергетики на природу. Если в период становления энергетики в нашей стране в первую очередь руководствовались целесообразностью с точки зрения экономических затрат, то сегодня всё чаще при возведении и эксплуатации объектов энергетики на первый план выдвигаются вопросы их влияния на экологическую обстановку.



*Рисунок 3-* Схема взаимодействия ТЭС с окружающей средой: ПГ – парогенератор; Т – турбина; К – конденсатор; ПН, КН, ЦН – соответственно питательные, конденсатные и циркуляционные насосы; РВП – регенеративный подогрев питательной воды; Г – генератор электрического тока; МО – массоохладитель; ТП – трансформаторная подстанция; ЛЭП – линии электропередач (Бондаренко В.И., 2011)

Уфимская ТЭЦ-4 — теплоэлектроцентраль, расположенная в северном промышленном районе города Уфы Республики Башкортостан. Входит в состав ООО "Башкирская генерирующая компания". Предприятие Уфимская ТЭЦ - 4 расположено в северной части г. Уфы в Орджоникидзевском районе на расстоянии 12-ти км к северу от ближайшей жилой зоны (р-н Черниковка). С северной и западной сторон ТЭЦ-4 граничит с территорией ОАО «Уфанефтехим». Общая площадь территории ТЭЦ-4 54 га. Промплощадка ТЭЦ-4 расположена в центральной части водораздельного плато, называемого «Бельско-Шугуровской возвышенностью», между поймами рек: на западе – р. Белой, на востоке р. Шугуровкой.

ООО "БГК" Уфимская ТЭЦ-4 является источником покрытия тепловых и электрических нагрузок таких важных для города предприятий, как ОАО "Уфанефтехим", ОАО "Новоил", ОАО "Оргсинтез" и др.

Основными технологическими подразделениями предприятия являются котельный цех (КЦ), турбинный цех (ТЦ), электроцех (ЭЦ), химический цех (ХЦ), газовое хозяйство (ГХ) и др.

Химический цех предназначен для получения воды высокого качества для обеспечения работы оборудования ТЭЦ без повреждений. Источником водоснабжения ТЭЦ-4 является р.Белая. Вода с водозаборной станции ОАО«Уфанефтехим» поступает на ТЭЦ - 4 по 3 линиям. Приготовление обессоленной воды производится по схеме: известкование с коагуляцией в осветлителях, осветление на механических фильтрах, двухступенчатое обессоливание в ионитовых фильтрах. Восполнение пароводяных потерь в цикле станции производится смесью очищенного производственного конденсата и обессоленной воды.

Природный газ используется в качестве основного вида топлива. Газ на предприятие поступает по газопроводу и подается на горелки через газорегулирующий пункт (ГРП). Котельный цех предназначен для получения пара. В качестве исходного сырья в котельном отделении используется химически обессоленная вода, подготовленная в цехе химической водоподготовки. При сгорании топлива в паровом котле, выделяемая теплота расходуется на нагревание воды и превращение еѐ в пар.

Турбинный цех предназначен для выработки электроэнергии, получаемой при расширении пара высокого давления в проточной части паровой турбины, а также отпуск тепла на собственные нужды, на производство, в теплофикационную сеть. Конструктивно турбина представляет собой одно- или двухцилиндровую паровую машину, соединенную с генератором. После того, как в котельном цехе вода превратилась в пар, он по паропроводам поступает в паровую турбину, преобразующую кинетическую и потенциальную энергию потока рабочего тела в механическую энергию вращения вала, "заставляя" при этом работать генератор. Затем электроэнергия передается в электроцех, откуда поступает потребителям.



*Рисунок 4 -* Балансовая схема входных и выходных материальных потоков воздействия Уфимской ТЭЦ – 4 на окружающую среду (составлено автором)

В процессе производственной деятельности предприятия образуется 44 вида отходов. Общий объем отходов составляет 6423,682 т/год. Из них отходов 1-го класса опасности –0,812 т/год; 2-го класса опасности – 0,316 т/год; 3-го класса опасности – 133,003 т/год; 4-го класса опасности – 1457,120 т/год; 5-го класса опасности –4832,431 т/год. К отходам предприятия относятся: отработанные масла, отходы стекловолокна, шлам от зачистки градирен, ртутные лампы и др.

Все отходы имеют места длительного хранения и накопления на промышленной площадке предприятия. Количество мест длительного хранения отходов - 1 (шламонакопитель №1).

В шламонакопителе №1 размещены следующие отходы: отходы и осадки при подготовке воды (шлам химводоочистки); ионообменные смолы, потерявшие потребительские смолы; угольные фильтры отработанные, загрязненные минеральными маслами (содержание масла менее 15 %); уголь активированный отработанный, загрязненный минеральными веществами. Образовавшиеся отходы передаются в соответствии с договорами специализированным организациям, размещаются в специально оборудованных местах на длительное хранение. Основными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу являются дымовые трубы. На ТЭЦ-4 установлены 4 дымовые трубы. Основными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу являются паровые котлы. На предприятии установлено 10 ( в рабочем состоянии – 6) котлов различной мощности. Основное топливо – природный газ, резервное – мазут. Всего источников выбросов 136, из них организованных 76, неорганизованных 60. Основная группа веществ, обладающих эффектом суммации: диоксид азота + оксид азота + сернистый ангидрид + мазутная зола.

Техническое водоснабжение Уфимской ТЭЦ-4 осуществляется из реки Белая через сети ОАО «Уфанефтехим» по 2-м водоводам диаметром 500 мм. На станции выполнена циркуляционная схема водоснабжения станции с применением градирен для охлаждения оборотной воды.

Оказывая воздействие на окружающую среду, предприятие подвергает риску загрязнения все геосферы Земли. Так, сточные воды ТЭЦ, попадая в водные объекты, могут оказывать как тепловое, так и химическое воздействие.

Выбросы ТЭЦ способствуют увеличению парникового эффекта, появлению кислотных дождей. Усиление парникового эффекта способствует изменениям климата, которые заключаются в повышении температуры и изменении частоты и интенсивности осадков.

Так как предприятие Уфимская ТЭЦ – 4 осуществляет работу на природном газе, отходов в виде золы и шлака не образуется. Остальные отходы, образующиеся на предприятии, передаются организацией другим компаниям, с которыми заключены соответствующие договора, для дальнейшей утилизации или вторичного использования.

К приоритетным загрязняющим веществам атмосферы можно отнести СО, NO2, SO2 и др. Часть газов, образующихся при технологических процессах, происходящих на ТЭЦ, относится к парниковым газам. Присутствие таких газов в атмосфере создает эффект укрывания Земли одеялом. Они не могут прекратить утечку тепла наружу, но позволяют сохранить тепло около поверхности более долгое время, поэтому поверхность Земли значительно теплее, чем была бы в отсутствие газов. Без атмосферы средняя температура поверхности составляла бы —20°С, что намного ниже точки замерзания воды (www.rushydro.ru). К основным веществам, содержащимся в составе сточной воды с предприятия, можно отнести хлориды, сульфаты, сухой остаток, железо и др.

СО – как вредное вещество, содержащееся в составе выбросов Уфимской ТЭЦ – 4.

Одним из наиболее токсичных веществ, загрязняющих атмосферу, является оксид углерода СО, который активно взаимодействует с гемоглобином крови и уже при очень низкой концентрации снижает ее способность переносить кислород. Содержание СО в воздухе около 0,01 % (по объему) вызывает головную боль. снижение умственной деятельности и расстройство ряда физиологических функций организма (eurolabgas.ru).

SO2 - загрязняющий окружающую среду компонент, входящий в состав выбросов предприятия ТЭЦ – 4. Двуокись серы – это однозначно токсичный газ. Вдыхание даже невысокой концентрации способно привести к воспалениям верхних дыхательных путей, спровоцировать кашель, хрипоту голоса или насморк. Дальнейшее воздействие приводит к болям во время глотания, существенным дефектам речи, ощущениям рвоты и недостатка кислорода, даже отеку легких в острой форме. Поражение легочной ткани, при этом, дает знать о себе не сразу, а лишь через сутки или двое после того, как газ проник в органы. При значительном превышении максимальных концентраций, могут фиксироваться существенные поражения организма: бронхиты в острой и глубокой форме, отеки гортани и других органов дыхательной системы (Стожаров А.Н., 2007).

Зеленые насаждения городов и промышленных зон, выполняя санитарно- гигиенические, микроклиматические, архитектурные и эстетические функции, вместе с тем несут большую нагрузку из-за чрезмерного загрязнения окружающей природной среды. Растения отрицательно реагируют на наличие в воздухе токсических веществ даже в таких малых концентрациях, которые не вызывают нарушений у животных и человека (Павлов И.Н., 2003).

Среди серосодержащих газообразных выбросов наиболее фитотоксична двуокись серы, т.к. установлено, что она является сильнодействующим ассимиляционным токсикантом. Общепланетарное техногенное поступление диоксида серы в атмосферу, по разным источникам, составляет в среднем 140—290 млн т в год. Основная часть его депонируется в почве и в биоте, около 1/3 выносится в океаны. Предполагается, что в XXI в. выброс диоксида серы увеличится в 3—5 раз. 94 % выбросов SO2 приходится на северное полушарие, где сконцентрирована преимущественно мировая промышленность. В Европе главными его источниками являются промышленные комплексы Рурского бассейна Германии и Великобритания (Ахметов Н.С., 1981).

Антропогенная эмиссия оксидов азота и серы превышает природную эмиссию. Об этом свидетельствуют многочисленные ориентировочные оценки, полученные разными авторами. Абсолютные показатели в них не всегда совпадают, но отражают одну и ту же закономерность (Ахметов Н.С., 1981).

Техногенные выбросы диоксида серы влияют не только на окружающую среду с высокоразвитой промышленностью, но и на соседние с ними страны за счет трансграничного переноса. Дальность распространения газов в атмосфере составляет в среднем 300—400 км, может достигать 1—2 тыс. км. На территории многих стран Европы до половины и более от общего количества сернистых соединений поступает из соседних стран. Например, выпадение диоксидов серы в Люксембурге, Нидерландах, Швейцарии за счет трансграничного переноса достигает 71—78 % от их общего выпадения. В Скандинавских странах их поступление за счет переноса составляет 54—63 %. Поступление серы в атмосферу России из соседних западных стран составляет не менее 40 % от общего объема антропогенной нагрузки (Ахметов Н.С., 1981).

Поступление из атмосферы на земную поверхность загрязняющих веществ, в том числе веществ кислотной природы, происходит в результате процессов мокрого и сухого их осаждения. Мокрое выпадение кислотных осадков — основной путь осаждения из атмосферы антропогенных кислотных продуктов. При дефиците осадков доминирует выпадение твердых и газообразных осадков в форме сухого аэрозольного осаждения (Ермаков В.В. и др., 2015).

Диоксид серы влияет на окисление, разрушает материалы, вредно влияет на здоровье человека. Продолжительность его пребывания в атмосфере относительно невелико: в сравнительно чистом воздухе – 15–20 суток, в присутствии больших количеств аммиака и других веществ – несколько часов. При наличии кислорода SO 2 переходит в SO 3 и, взаимодействуя с водой, образует серную кислоту (Ермаков В.В. и др., 2015).

Конечные продукты указанных реакций распределяются следующим образом: в виде осадков на поверхность литосферы – 43%, на поверхность гидросферы – 13%; поглощается: растениями – 12%, поверхностью гидросферы 13%. Накопление серосодержащих соединений в основном происходит в Мировом океане. Влияние этих продуктов на людей, животных, растения и различные другие вещества разнообразно, зависит от их концентрации и многих факторов окружающей среды (Ахметов Н.С., 1981).

## 2.2 Сравнительный анализ стандартов ISO 14001:2004 и ISO 14001:2015

Одним из главных изменений в системе международных бизнес-стандартов ISO, произошедших в 2015 году, стал выход новой версии стандарта менеджмента экологической безопасности ISO 14001. Новая его версия закономерно получила название ISO 14001:2015.

Возникновение стандартов на системы экологического менеджмента стало ответом на возрастающий в обществе интерес к проблемам окружающей среды. Истоки этого интереса можно проследить в 1972 году, когда Организация Объединенных Наций организовала конференцию по проблемам окружающей среды в Стокгольме, на которой была запущена Программа ООН по окружающей среде (.www.environmentalmanagementsystem.com).

В 1992 году была проведена первая конференция в Рио-де-Жанейро под названием Саммит Земли, задачей которой было создание в обществе ориентации на сохранение окружающей среды на глобальном уровне. Во время конференции была принята Повестка дня на XXI век, целью которой является достижение устойчивого развития, то есть высокого качества окружающей среды и здоровой экономики для всех народов мира. Однако достижение указанной цели возможно только при скоординированной деятельности различных участников общественной жизни. Как было отмечено подразделением ООН по Устойчивому развитию, промышленность играет ключевую роль в достижении целей устойчивого развития в качестве поставщика товаров и услуг для общества, как источник создания рабочих мест и как активный участник в общинной жизни (www.environmentalmanagementsystem.com).

В 1992 году BSI Group был опубликован первый в мире стандарт на системы экологического менеджмента (СЭМ) для организаций — BS 7750. Примечательно, что этот стандарт появился не как результат деятельности государства, а по инициативе английских промышленников, столкнувшихся с ужесточением природоохранного законодательства и необходимостью применения адекватных управленческих решений. Этот стандарт стал основой для развития международной серии стандартов ISO14000, опубликованной в 1996 году Международной организацией по стандартизации ISO (www.environmentalmanagementsystem.com).

Международный стандарт ISO 14001 предполагает систему экологического менеджмента, первое издание которого было опубликовано в 1996 году и имело название «Системы экологического менеджмента – Спецификация и руководство по применению». Эта система может контролировать воздействие предприятия на окружающую среду, соблюдая все необходимые законы, правила и другие экологические требования. Второе издание, выпущенное в 2004 году, называется ISO 14001 «Системы экологического менеджмента - Требования и руководство по применению». Стандарт 2004 года будет работать до сентября 2018 года. Фирмы, у которых уже внедрены системы экологического менеджмента 2004 года, должны перейти на более новую версию стандарта до сентября 2018 года, либо пройти сертификацию до 15 сентября 2016 года (Донова К.В., 2016).

Изменения, включенные в ISO 14001:2015, можно разделить на те, которые возникли в результате принятия приложения SL в качестве основы для стандарта, и те, которые появились в результате желания улучшить текущие специфические требования экологического менеджмента. В целом, изменения коснулись:

* Структуры стандарта;
* Терминов и определений, основных понятий;
* Требований стандарта.

Структура нового стандарта 2015 года составлена по новым шаблонам системы менеджмента, теперь все будущие стандарты ISO будут иметь: одну структуру верхнего уровня стандартов, тождественную основу текста и общие термины и определения. Все это служит для повышения согласованности между различными системами ISO. В версии 2004 года было четыре раздела верхнего уровня. В версии 2015 года, стандарта ISO 14001, имеется уже десять разделов. Ранее только один раздел содержал требования к экологическому менеджменту, сейчас их семь:

* Контекст организации
* Лидерство
* Планирование
* Обеспечение
* Функционирование
* Оценка результатов деятельности
* Улучшение (Донова К.В., 2016).

Таблица 1. Сравнение структуры стандарта ISO 14001:2004 и ISO 14001:2015

|  |  |
| --- | --- |
| **ISO 14001:2004** | **ISO 14001:2015** |
| 1. Область применения | 1. Область применения |
| 2. Нормативные ссылки | 2. Нормативные ссылки |
| 3. Термины и определения | 3. Термины и определения |
| 4. Требования к системе менеджмента окружающей среды | **4. Контекст организации** |
|  | **5. Лидерство** |
|  | **6. Планирование** |
|  | **7. Обеспечение** |
|  | **8. Функционирование** |
|  | **9. Оценка результатов деятельности** |
|  | **10. Улучшение** |
| Приложение А. Руководство по применению ISO 14001:2004 | Приложение А. Руководство по применению ISO 14001:2015 |
| Приложение В. Связь между ISO 14001:2004 ISO и 14001:2000 | Приложение В. Связь между ISO 14001:2015 ISO и 14001:2004 |

Представлена более высокая ответственность руководителей, сделан акцент на требование к предприятию, установлено требование к предоставлению внешней отчетности о проблемах экологии и демонстрации более эффективного процесса, прописан раздел оценки соответствия, также добавлен новый раздел постоянного улучшения (Донова К.В., 2016).

Добавились не только новые разделы, прежние потерпели изменения. В несколько разделов добавлены подразделы, а в некоторых исключено лишние. В содержании разделов введены новые термины и определения. В новой версии ISO 14001 произошли следующие изменения в терминологии и основных понятиях:

1. Появились новые термины и понятия, которые не использовались в ISO 14001:2004;
2. Некоторые прежние термины были заменены другими;
3. Некоторые термины больше не используются.

Таблица 2. Изменения терминологии и понятий в стандарте 2004 и 2015 годов

|  |  |
| --- | --- |
| **ISO 14001:2004** | **ISO 14001:2015** |
| 1. Документ (п. 3.4 ISO 14001:2004), Записи (п. 3.20 ISO 14001:2004) | *1. Документированная информация (п. 3.3.2 ISO 14001:2015)* |
| 2. Не используется | **2. Жизненный цикл (п. 3.3.3 ISO 14001:2015)** |
| 3. Не используется | **3. Обязательные требования (п. 3.2.9 ISO 14001:2015)** |
| 4. Предупреждающие действия (п.3.17 ISO 14001:2004) | 4. Не используется |
| 5. Процедура (п. 3.19 ISO 14001:2004) | 5. Не используется. Документы и записи заменены термином "Документированная информация" (п. 3.3.2 ISO 14001:2015) |
| 6. Не используется | **6. Риск (п. 3.2.10 ISO 14001:2015)** |
| 7. Не используется | **7. Риски и возможности (п. 3.2.11 ISO 14001:2015)** |
| 8. Экологические задачи (п. 3.12 ISO 14001:2004) | *8. Замена на "Экологические цели" (п. 3.2.6 ISO 14001:2015)* |
| 9. Не используется | **9. Экологические условия (п. 3.2.3 ISO 14001:2015)** |
| 10. Не используется | **10. Требование (п. 3.2.8 ISO 14001:2015)** |
| 11. Не используется | **11. Компетентность (п. 3.3.1 ISO 14001:2015)** |
| 12. Не используется | **12. Передавать на аутсорсинг (п. 3.3.4 ISO 14001:2015)** |
| 13. Не используется | **13. Процесс (п. 3.3.5 ISO 14001:2015)** |
| 14. Не используется | **14. Соответствие (п. 3.4.2 ISO 14001:2015)** |
| 15. Не используется | **15. Индикатор (п. 3.4.7 ISO 14001:2015)** |
| 16. Не используется | **16. Мониторинг (п. 3.4.8 ISO 14001:2015)** |
| 17. Не используется | **17. Измерение (п. 3.4.9 ISO 14001:2015)** |
| 18. Не используется | **18. Показатель деятельности (п. 3.4.10 ISO 14001:2015)** |
| 19. Не используется | **19. Показатель экологической деятельности (п. 3.4.11 ISO 14001:2015)** |

В требованиях стандарта произошли следующие изменения :

1. Введены новые требования, которые не использовались в  ISO 14001:2004;
2. Изменены некоторые требования  прежней версии стандарта;
3. Отменены некоторые требования ISO 14001:2004.

Таблица 3. Трансформация требований стандарта ISO 14001:2004 и ISO 14001:2015

|  |  |
| --- | --- |
| **Отмененные требования** | **Новые требования** |
| 1. Экологические задачи (п. 4.3.3 ISO 14001:2004) | **1. Понимание организации и ее контекста (п. 4.1 ISO 14001:2015)** |
| 2. Представитель руководства (п. 4.4.1 ISO 14001:2004) | **2. Понимание потребностей и ожиданий заинтересованных сторон (п. 4.2 ISO 14001:2015)** |
| 3. Предупреждающие действия (п. 4.5.3 ISO 14001:2004) | **3. Действия в отношении рисков и возможностей (п. 6.1 ISO 14001:2015)** |

Таблица 4. Сводные данные по изменениям в стандарте образцов 2004 и 2015 года

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Главные изменения** | **Умеренные изменения** | **Незначительные изменения** |
| 1.Структура организации | 1. Идентификация и оценка значимости экологических аспектов | 1. Экологическая политика |
| 2.Контекст организации (потребности и нужды заитересованных сторон, условия окружающей среды) | 2. Экологические цели и планирование их достижений | 2. Лидерство |
| 3. Действия в отношении рисков и возможностей | 3. Подготовка к аварийным и чрезвычайным ситуациям и ответственность | 3. Компетентность, обучение и осведомленность |
|  | 4. Оценка экологических показателей | 4. Анализ со стороны руководства |
|  | 5. Управление документацией | 5. Внутренний аудит |
|  | 6. Область применения системы | 6. Корректирующие действия |

В стандарте ГОСТ ISO 14001:2015 постулируется новое отношение к экологической безопасности продукции. Специалисты считают, что подход, при котором учитывались в первую очередь риски, появляющиеся при производстве товаров, должен уйти в прошлое. В стандарте подчеркнута необходимость проактивного предоставления внешней отчетности о проблемах экологической безопасности и методах их решения, разработанных теми или иными участниками системы ISO 14001. Предыдущие версии стандарта относительно хорошо объясняли, в каком направлении следует двигаться компаниям, не желающим вредить всему человечеству своими необдуманными действиями. Однако, критерии оценки соответствия этих компаний постулатам стандарта были проработаны сравнительно слабо. В новой версии стандарта эта ошибка исправляется. Действия, направленные на постоянное улучшение системы экологического менеджмента, приведут к желаемым результатам, а именно: повышению конкурентоспособности, экологичности товаров и услуг, нанесению меньшего ущерба окружающей среде.

Новая версия стандарта дает системе экологического менеджмента следующие преимущества:

1. Возможность большей интеграции с другими стандартами по системам менеджмента;
2. Больше внимания экологическому менеджменту в стратегическом направлении организации;
3. Реализация активных инициатив по защите окружающей среды от вреда и истощения;
4. Большая приверженность высшего руководства;
5. Большее распространение ответственности за систему экологического менеджмента внутри организации;
6. Больший акцент на мышление на основе жизненного цикла;
7. Большая ориентация на потребности и нужды заинтересованных сторон;
8. Большее внимание мониторингу показателей экологической результативности.

Анализируя приведенное выше сравнение, можно сделать вывод, что структура стандарта, обеспечивающая эффективную работу системы экологического менеджмента, стала конструктивнее, что позволит привести в соответствие жизнедеятельности, где учитываются все факторы воздействия промышленного сектора на окружающую среду. Такие изменения должны придать большую целесообразность всей системе экологического менеджмента организаций.

## 2.3 Проведение процедуры экологического аудита в организации Уфимская ТЭЦ-4

В ходе прохождения научно - исследовательской практики на предприятии Уфимская ТЭЦ - 4 была проведена процедура экологического аудита.

Экологический аудит - систематический, независимый и документированный процесс для получения свидетельства аудита и его объективной оценки с целью определения степени соответствия критериям аудита (ISO 14001:2015).

Задачи аудита:

* + - анализ и оценка эффективности выполнения эксплуатационного аудита в части соблюдения природоохранных требований и обеспечения экологической безопасности;
    - оценка производственно-хозяйственной деятельности в части оказываемого влияния на окружающую среду;
    - определение слабых и сильных сторон СЭМ на предприятии;
    - акцентирование внимания на новых требованиях стандарта ISO 14001 с целью разработки актуальных рекомендаций;
    - анализ и оценка мер по минимизации фактического воздействия и предотвращению негативного воздействия на окружающую среду.

Экологический аудит проходил в два этапа. Первый этап - начальный аудит (аудит документации и проверка готовности предприятия ко второму этапу). Этап № 2 -основной аудит. В рамках второго этапа проводится непосредственный аудит на объекте, составляется отчет по аудиту, проходит завершающий этап, а так же предусматривается контроль.

В рамках становления и функционирования системы экологического менеджмента на предприятии должна быть сформирована и прописана экологическая политика - своего рода декларация, заявление организации о своих намерениях и принципах, связанных с общей экологической эффективностью, экологическими аспектами, для установления целевых и плановых показателей. Экологическая политика Уфимской ТЭЦ - 4 оформлена в виде документа ("Экологическая политика энергетического предприятия ООО "БГК" Уфимская ТЭЦ - 4" (утв. 17.12.2015)), который содержит экологические цели такие, как: характеристика предприятия с точки зрения объекта, оказывающего пагубное влияние на окружающую среду; снижение негативного воздействия всей организации на окружающую среду; минимизация рисков при функционировании станции в аварийном режиме; проработка вопросов, связанных с финансированием отдельных цехов предприятия для предотвращения загрязнения окружающей среды; и др. Экологическая политика находится в свободном доступе у директора станции, начальников цехов и на сайте организации, поэтому ознакомиться с ней может любой желающий (в т.ч. заинтересованные стороны).

В нормативах, устанавливающих выброс, сброс и лимиты на образование и размещение отходов (ПДВ, НДС, ПНООЛР) учитывается характер воздействия предприятия на окружающую среду. Планируется проведение детальной проработки экологических аспектов и связанных с ними перспектив и угроз (в виде рисков и возможностей) с учетом концепции жизненного цикла (найдено несоответствие с пунктом стандарта).

Минимизация влияния производственной деятельности на атмосферный воздух обеспечивается за счет:

- использования в качестве основного вида топлива - природного газа;

- сжигания жидкого топлива в количествах не более 5% от общего объема сжигаемого топлива;

- сжигания топлива в количествах меньших, чем заложено проектом ПДВ;

- использования автотранспорта своевременно прошедшего техническое обслуживание и имеющего документы о прохождении в установленном порядке технического осмотра транспортных средств;

- использования оборудования с нагрузками меньшими, чем заложены в ПДВ.

Контроль влияния выбросов загрязняющих веществ на атмосферный воздух в результате хозяйственной деятельности осуществляется в соответствие с планом-графиком контроля загрязнения атмосферы и соблюдения нормативов ПДВ. Превышений установленных нормативов не выявлено. Контроль выбросов загрязняющих веществ и выполнение необходимых мероприятий при неблагоприятных метеоусловиях организованы в соответствии с установленными требованиями. Вместе с тем имеется несоответствие эксплуатационных требований, приводящее к нарушению в т.ч. природоохранных требований: при проведении технического осмотра транспортных средств не во всех картах контроля на машины фиксируется уровень выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта. Помимо этого, отсутствует оценка экологических аспектов от закупаемой (вода, газ, мазут) и производимой (тепло-, электроэнергия) продукции при ее транспортировке и использовании.

Техническое водоснабжение станции организовано по оборотной схеме с использованием башенных градирен. Для целей восполнения потерь в схеме оборотного технического водоснабжения станции используется природная вода поверхностного водного объекта – река Белая через подрядную организацию ОАО Новойл. Несоответствий природоохранным требованиям обнаружено не было.

Управление отходами производства осуществляется в соответствии с Порядком производственного контроля в области обращения с отходами производства ООО «БГК», согласованным с Росприроднадзором, Производственной инструкцией по обращению с опасными отходами, утвержденной техническим руководителем Уфимской ТЭЦ-4. Несоответствий природоохранным требованиям выявлено не было.

В целом предприятие обеспечено необходимыми нормативно-правовыми документами, регулирующими право оказывать воздействия на окружающую среду в результате производственной деятельности. На момент проверки филиалом представлены документы:

* договор водопользования на совместное водопользование с забором ресурсов из водных объектов без возврата воды в водный объект от 01.06.2012 (срок действия 01.06.2018);
* план мероприятий по рациональному использованию и охране водных ресурсов на 2016 год, утвержденный Минэкологии РБ;
* схема водопотребления и водоотведения;
* инвентаризация и проект нормативов предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, согласован письмом Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по РБ от 22.06.2013 (срок действия – 31.12.2017);
* разрешение на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, выдано ФС Росприроднадзора по РБ 12.10.2013, срок действия - 31.12.2017;
* лицензия на осуществление деятельности по размещению отходов III класса опасности серия от 09.08.2012 (срок действия - бессрочно);
* проект нормативов образования отходов (ПНООЛР) и лимиты на их размещение (срок действия 04.07.2017);
* порядок производственного контроля в области обращения с отходами (срок действия 05.07.2017);
* паспорта на опасные отходы всех классов опасности;
* договора аренды земельных участков под: основную промплощадку (производственную базу) включая шламонакопитель, размещение опор ЛЭП-6кВ, насосные станции, насосную станцию ливневых вод, гараж (срок действия договоров - 02.10.2055 - 13.10.2057).

Приказами назначены должностные лица, ответственные за организацию природоохранной деятельности в целом, осуществление производственного экологического контроля, определены их основные функции и ответственность в области обеспечения экологической безопасности.

* При проведении процедуры производственного экологического контроля должностные лица, ответственные за данное мероприятия, руководствуются корпоративным стандартом «Положением о производственном экологическом контроле в ООО «БГК»» (приказ ООО «БГК» от 25.07.2013 №273). Руководители и специалисты, ответственные за проведение экологического аудита, прошли соответствующее повышение квалификации в области экологической безопасности и обращения с отходами производства. Руководителем предприятия был разработан, а в последствии - утвержден, план действий по рациональному использованию водных объектов, охране почв, по снижению выбросов, содержащих вредные и загрязняющие вещества на 2016 год. Организован инструментальный контроль природных объектов влияния хозяйственной деятельности филиала. Разработано действующие Положение о производственном экологическом контроле.

В полной мере выполняются требования при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования объектов, аварии на которых могут привести к негативному воздействию на окружающую среду.

Между инженером-экологом и начальниками основных подразделений теплоэлектроцентрали проходят еженедельные совещания, в ходе которых обсуждается экологическая информация, а именно: планы по улучшению экологической обстановки на предприятии в целом, информирование инженера-эколога по результатам устранения выявленных ранее нарушений, доведение до сведения персонала новых или измененных требований природоохранного законодательства и др. Инженеры-экологи Уфимских ТЭЦ проводят ежемесячные совещания с целью обмена опытом, что также повышает эффективность работы в сфере экологии.

Главным руководством Уфимской ТЭЦ - 4 ежегодно проводится планирование бюджета, в котором отдельно прописываются затраты на природоохранные мероприятия, а именно: капитальные вложения в природоохранную инфраструктуру, текущие затраты на охрану окружающей среды, платежи за негативное воздействие на окружающую среду и штрафы.

**Выводы**: основные различия в стандарте ISO 14001 2004 и 2015 года коснулись структуры, определений и требований (понимание организации и ее контекста, понимание потребностей и ожиданий заинтересованных сторон, действия в отношении рисков и возможностей).

Оценка воздействия на окружающую среду предприятием показала, что, в ходе промышленного производства, оказывается влияние на атмосферу, гидросферу и литосферу. Выявлен основной характер воздействия, экологические аспекты и последствия от промышленного влияния на природную среду и здоровье населения.

По итогам аудита в целом уровень организации работы по обеспечению требований экологической безопасности, с учетом замечаний, оценивается как хороший.

Производственный контроль не в полном объеме обеспечивает соответствие производства установленным природоохранным требованиям безопасности. Действующая система производственного контроля недостаточно эффективна и не обеспечивает оснащение рабочих мест средствами защиты и технической документацией, надлежащее содержание территории и производственных помещений. Помимо этого, не проведен детализированный анализ рисков не достижения СЭМ запланированных результатов; системно не отлажен процесс анализа и контроля соблюдения экологических требований заинтересованных сторон.

## 

## 3. ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Разработка эффективной системы экологического менеджмента начинается с понимания того, как организация может взаимодействовать с окружающей средой. Экологические аспекты связаны с несоблюдением ряда требований (законодательных и др.). В связи с реформированием российской системы управления природопользованием в настоящее время в компании становится актуальной модернизация технологического оборудования и элементов производственной инфраструктуры для соответствия требованиям наилучших доступных технологий (НДТ). Одним из важных принципов перехода к НДТ является наличие на предприятии системы экологического менеджмента, внедренной либо в стандартизованной, либо в любой другой адаптированной к текущим потребностям компании форме. Адаптированная СЭМ может стать основой для соответствия продукции компании требованиям к экомаркировке или добровольной экологической сертификации.

Высокий уровень негативного воздействия на окружающую среду и соответственно ее низкое качество в Российской Федерации остаются стабильными в течение многих лет. По объемам выбросов, сбросов, образования отходов, объемам водопотребления и энергоемкости на тонну готовой продукции в среднем, Россия превышает показатели европейских стран. Значительный и специфический вклад в уровень загрязнения вносят предприятия энергетического комплекса. Ряд предприятий в ближайшее время должны будут перейти на наилучшие доступные технологии в рамках внедрения системы технологического нормирования (Березюк М.В. и др., 2016).

С 1 января 2015 года в действия вступили поправки, внесенные в Федеральный закон № 7 «Об охране окружающей среды». В частности появилось совершенно новое понятие, ранее не встречающиеся в экологическом законодательстве, такое как «Наилучшие доступные технологии» (НДТ) (статья 28,1). Кроме того, согласно статье 4.2 Федерального закона № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 все промышленные предприятия должны быть отнесены к одной из четырех категорий объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Критерии отнесения объектов, утверждены Постановлением правительства Российской Федерации (Проект "Об установлении критериев, на основании которых осуществляется отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий").

В комментарии к законопроекту «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования системы нормирования в области охраны окружающей среды и введения мер экономического стимулирования хозяйствующих субъектов для внедрения наилучших технологий», принятому Государственной думой в первом чтении 7 октября 2012 г., говорится следующее: «С учетом мирового опыта в качестве базового принципа новой системы нормирования предлагается переход на принципы НДТ». Законопроектом вводится запрет с 2017 г. на проектирование новых предприятий, не соответствующих принципам НДТ, а с 2019 г. на ввод в эксплуатацию новых объектов, чьи выбросы и сбросы не соответствуют НДТ (Журавель Н.В., 2013).

Наилучшая доступная технология - технология производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения (Федеральный закон № 219-ФЗ (ред. от 29.12.2014)).

Предприятия теплоэнергетики, как наиболее негативно влияющие на окружающую среду, отнесены к I категории. Согласно пункта 2статьи 28.1 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» на объектах I категории должны быть внедрены наилучшие доступные технологии (Шанина Е.В., 2015).

Концепция реализации перехода на принципы НДТ в промышленном секторе ставит перед собой ряд следующих целей и задач: создание условий, необходимых для повышения глобальной конкурентоспособности и снижения импортозависимости секторов российской промышленности на мировой арене, обеспеченных посредством перехода на принципы наилучших доступных технологий; составление сводного перечня наилучших доступных технологий, приоритетных к внедрению на территории Российской Федерации; мониторинг и анализ существующих перечней наилучших доступных технологий, а также отраслевого их применения; технико-экономическая и экологическая оценка внедрения наилучших доступных технологий на российских производствах и др.

## 3.1 Общие сведения о наилучших доступных технологиях в теплоэнергетике

На современном этапе сложилась ситуация, когда значительная часть отечественной промышленной продукции неконкурентоспособна на глобальном рынке. В условиях необходимости снижения критического уровня зависимости от импортной продукции, модернизация производств становится крайне актуальной. Анализ причин отставания в конкурентоспособности российских предприятий указывает, прежде всего, на низкий уровень оснащенности производства современными технологиями, а также на наличие рыночных и институциональных ограничений, препятствующих внедрению современных технологий. Морально устаревшая технологическая база определяет низкую конкурентоспособность секторов российской экономики по уровню затрат энергоресурсов и экологического воздействия относительно мировых лидеров.

Внимание к повышению эффективности использования природного органического топлива и сокращению выбросов парниковых газов (ПГ) в последние годы продиктовано политикой России в отношении интеграции в мировое экономическое пространство. Российский энергетический сектор ответственен почти за треть выбрасываемых парниковых газов в стране. Поэтому важную роль в направлении сокращения выбросов ПГ должен сыграть именно энергетический сектор экономики. Для систематизации и анализа накопленных сведений и опыта как в России, так и за рубежом разработан проект «Распространение подходов повышения эффективности и снижения выбросов парниковых газов крупными объектами теплоэнергетики» (Еремина Н.А., 2007).

Цель проекта – широкое распространение мер улучшения энергоэффективности и сокращения выбросов парниковых газов на предприятиях, сжигающих ископаемое топливо в Российской Федерации. Этот проект выполнен в Российской Федерации Ассоциированным центром ЮНЕСКО по химической науке и образованию и международной консалтинговой компанией E.On Power Technology при содействии РОО Эколайн (Еремина Н.А., 2007).

Проект финансирован Министерством иностранных дел Великобритании в рамках программы Фонда глобальных возможностей и выполнялся в течение двух лет (2006-2007 г.г.). Информационно-методическую поддержку проекту оказывают ОАО «Шестая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии» (ОАО «ОГК-6»), Управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Рязанской области (отдел государственного экологического контроля) и ФГУП «Территориальный фонд информации по природным ресурсам и охране окружающей среды МПР России по Центральному федеральному округу» (Справочник по НДТ для повышения эффективности и минимизации негативного воздействия на окружающую среду в теплоэнергетике).

В отраслях энергетического комплекса на современном этапе внедрение НДТ не получило масштабного распространения: только 10% производственных фондов соответствуют 5 требованиям НДТ, в то время как в мировой практике этот показатель находится на уровне 60%. Несмотря на такое масштабное отставание энергозатраты российской энергетики превышают среднемировой уровень всего на 35% (Концепция реализации перехода на принципы НДТ и внедрения современных технологий в промышленном секторе Российской Федерации).

На практике при определении НДТ могут возникнуть ситуации, в которых не ясно, какая именно технология будет обеспечивать самый высокий уровень охраны окружающей среды. Поэтому возникает необходимость провести предварительную оценку технологий для идентификации наилучшей (Березюк М.В. и др., 2016).

Важным является анализ существующего состояния предприятия, а именно оценка положения предприятия в плане его воздействия на окружающую среду. Прежде всего, загрязнение окружающей среды на энергетических предприятиях зависит от технологии, применяемой на электростанции, и от вида топлива, который использовался для выработки энергии. На основе объемов воздействия на компоненты окружающей среды предприятия необходимо определить их категорию опасности с экологической точки зрения (Проект ФЗ № 584587-5 от 07 октября 2011 г.). Также должны быть определены объемы воздействия на компоненты окружающей среды, по совокупности которых необходимо определить, подлежит ли воздействие данного предприятия регулированию по НДТ. Под действие законодательства о нормировании по НДТ попадают в основном предприятия, оказывающие значительное воздействие (Березюк М.В. и др., 2016).

Сейчас не существует законодательно определенных достаточно ясных критериев отнесения предприятия к той или иной категории. Специалисты рассматривают различные факторы, которые необходимо учесть для создания системы показателей: объем выработки электроэнергии, объем потребления топлива, региональное значение данного предприятия на локальной территории (Березюк М.В. и др., 2016 ).

Внедрение НДТ предприятиями энергетического комплекса должно базироваться на определенных принципах (Проект "Гармонизация эколо-гических стандартов ГЭС II, Россия", 2006; Сокорнова Т.В. и др., 2012). Эти принципы предлагается рассматривать в двух группах:

1) принципы, характеризующие экологическую результативность внедрения НДТ;

2) принципы, характеризующие экономическую результативность внедрения НДТ.

К группе принципов, отвечающих за снижение негативного влияния на окружающую среду после процедуры внедрения НДТ, относятся 4 основных момента.

Принцип 1. Определение области применения альтернативных технологий. Данный принцип заключается в рассмотрении всех технологий, которые могут быть использованы для снижения степени воздействия на окружающую среду (технологическое решение (модернизация процессов, оборудования, станции; дополнение технологического процесса альтернативными способами получения энергии, основанных на использовании побочных продуктов производства); выбор сырья; оптимизация процесса производства энергии; организационные мероприятия (режимы очистки, оптимизация эксплуатации оборудования); подготовка кадров, организационные изменения, внедрение системы экологического менеджмента; технология "на конце трубы") (Березюк М.В. и др., 2016).

Принцип 2. Анализ альтернативных технологий. Данный принцип заключается в анализе и обобщение данных о выбросах (сбросах, образовании отходов производства и потребления) загрязняющих веществ в результате применения каждой из рассматриваемых технологий, а также анализ потребляемых ресурсов. При реализации этого этапа необходимо представить в виде перечня (с количественными показателями) значимые входные и выходные параметры рассматриваемых технологий. Это перечень должен включать образующиеся сбросы, выбросы, отходы, иные воздействия, и потребляемое сырье (вода, уголь, газ) (Березюк М.В. и др., 2016).

Принцип 3. Оценка воздействий на окружающую среду. Очевидно, что должны быть отражены основные показатели, характеризующие вклад предприятия энергетики по каждому из вариантов в усугубление или улучшение ситуации по приоритетной проблеме (Березюк М.В. и др., 2016).

Принцип 4. Подходы к оценке экологических проблем. Для оценки вариантов и получения результатов на основе выполненных оценок предлагаются три возможных подхода. Каждый из этих подходов может использоваться самостоятельно, либо все вместе (Березюк М.В. и др., 2016).

Первый подход является самым упрощенным и заключается в сравнении ранее рассмотренных и рассчитанных воздействий для каждой из семи экологических проблем (Березюк М.В. и др., 2016).

Второй подход является более сложным и позволяет провести сравнение вкладов, которые вносит рассматриваемая технология, в каждую из семи экологических проблем, с общеевропейскими ссылочными показателями (Березюк М.В. и др., 2016).

Третий подход позволяет сравнить рассматриваемые отдельные загрязняющие вещества с данными Европейского регистра выбросов и сбросов загрязняющих веществ (Березюк М.В. и др., 2016).

После рассмотрения и ранжирования возможных вариантов с точки зрения экологической результативности, вариант с наименьшим воздействием на окружающую среду принимается в качестве наилучшего, однако только в том случае если этот вариант доступен с экономической точки зрения.

Принцип 5. Сбор данных о затратах на внедрение технологий. Данные о затратах могут быть получены из разнообразных источников, поэтому надо достаточно критично относится к их достоверности. Необходимо учитывать все факторы, которые могут оказать воздействие на правильность данных. Безусловно, это может повлиять на результаты оценки и на конечное решение о выборе НДТ. Важным является максимальное снижение неопределенности информации. Надежность используемой информации на разных этапах формирования проекта повышается за счет отбора однотипных данных и достоверных, проверенных источников, привлечение экспертной оценки. Кроме того, необходимым условием является выражение затрат в ценах одного периода и одной валюты (Березюк М.В. и др., 2016).

Принцип 6. Определение состава затрат на внедрение технологий. Этот принцип предполагает определение затрат, необходимых для проведения оценки технологий. Основная задача – определить какие элементы затраты должны быть включены в оценку или исключены из оценки. Все затраты должны оцениваться по отношению к базовому варианту (существующая ситуация). Для строительства новых энергопредприятий должны быть показаны затраты для всех вариантов. Можно выделить следующие группы затрат:

1) капитальные затраты (затраты на установку, затраты на средозащитное оборудование, непредвиденные расходы);

2) ежегодные затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание (затраты на энергоносители, материалы, оплату труда, ремонт и содержание оборудования, накладные расходы);

3) затраты, рассматриваемые отдельно (налоги на пользование природными ресурсами, плата за негативное воздействие на окружающую среду, госпошлины на получение необходимых лицензий и разрешений, расходы на разработку природоохранной документации, штрафы, возможные ущербы и др.) (Березюк М.В. и др., 2016).

Принцип 7. Определение доходов. Необходимо собрать информацию о дополнительных доходах, которые могут возникнуть при внедрении НДТ. Если рассматриваемые альтернативные варианты могут привести к получению доходов и выгод неэкологического характера или к экономии определенных затрат, то они должны быть указаны отдельно от капитальных и эксплуатационных затрат (Березюк М.В. и др., 2016). Примерами таких доходов можно считать предотвращенные издержки (экономия сырья, экономия трудовых затрат, снижение платы за выбросы (сбросы), сокращение косвенных затрат на восстановление качества компонентов окружающей среды; сокращение косвенных затрат на восстановление здоровья населения и связанных с этим потерь производства); доходы от продаж (очищенные сточные воды, продажа золошлаковых отходов и др.); последующие выгоды.

Принцип 8. Обработка и предоставление информации о затратах и доходах. Собранную информацию о затратах и доходах необходимо обработать таким образом, чтобы можно было объективно сравнивать альтернативные варианты. При этом может потребоваться рассмотрение таких вопросов, как: различный срок эксплуатации оборудования, осуществление затрат и результатов в различные периоды времени, влияние негативных факторов и др. Используемые методы по обработке информации о затратах и доходах должны быть доступными и понятными (Березюк М.В. и др., 2016).

Все ныне существующие наилучшие доступные методы в теплоэлектроэнергетике затрагивают моменты, связанные с повышением энергоэффективности, снижением выбросов и сбросов загрязняющих веществ, транспортировкой топлива, при этом обязательным считается учет топлива, на котором работает станция.

В качестве ограничения при внедрении НДТ на предприятиях теплоэнергетики выступают: вид сжигаемого топлива, его объемы, мощность предприятия. Реализация некоторых технологий может привести к увеличению риска коррозии стенок котла и трубопроводов. Поэтому при выборе НДТ необходимо провести предварительный эколого-экономический анализ технологического процесса конкретного предприятия (Шанина Е.В., 2015).

## 3.2 Практическое применение наилучших доступных технологий на предприятии

Руководствуясь справочником по НДТ для повышения эффективности и минимизации негативного воздействия на окружающую среду в теплоэнергетике (Справочник по НДТ для повышения эффективности и минимизации негативного воздействия на окружающую среду в теплоэнергетике), были подобраны мероприятия, способствующие повышению эффективности использования топлива и снижению выбросов NOх .

## 3.2.1 Решения, рассматриваемые при выборе НДТ при сжигании газообразного топлива (эффективное использование энергии)

С учетом технологических характеристик предприятия и вида сжигаемого топлива были выбраны 4 метода, направленные на повышение эффективности работы котлов и турбин: предварительный нагрев горючего газа за счет тепла отходящих газов, когенерация тепла и электроэнергии, промежуточный перегрев пара , компьютерный контроль за условиями горения и состоянием котла. Их применение в настоящее время экономически возможно.

Добиться снижения энергозатрат можно, если тепло отходящих газов использовать для нагревания газов, поступающих на очистку. Для нагрева служат обычно рекуперативные трубчатые теплообменники. Позволительно на предприятии установить дополнительное оборудование.

В результате указанного внедрения могут быть получены следующие результаты:

- дополнительные капитальные вложения на 1 Гкал/ч получаемого тепла окупаются приблизительно за 0,6 года;

- вследствие того, что используемое оборудование простое в обслуживании и используется бесплатный теплоноситель, т. е. дымовой газ (ДГ), ранее выбрасывавшийся в атмосферу, стоимость 1 Гкал тепла оказывается в 8–10 раз ниже стоимости тепла, вырабатываемого котельными;

- коэффициент полезного действия котлов повышается на 10%.

Парогазовый цикл — самая передовая технология производства тепла и электричества на ТЭЦ. Эффективность сжигания топлива может превышать 90%. Рекомендуется частичная замена оборудования: с паровых установок на парогазовые.

Вследствие принципиальной простоты цикла и схемы стоимость газотурбинных установок существенно ниже, чем паровых. Они занимают меньше места, не нуждаются в охлаждении водой, быстро запускаются и изменяют режимы работы. ГТУ легче обслуживать и полностью автоматизировать. Разумеется, тепло отработавших в ГТУ газов может быть использовано. Проще всего это сделать путем подогрева воды для отопления или выработки технологического пара. Количество произведенного тепла оказывается несколько больше, чем количество электроэнергии, а общий коэффициент использования тепла топлива может достигать 85-90%. Комбинированное производство электроэнергии и тепла является энергоресурсосберегающей технологией. Оно позволяет использовать 85-90% тепла топлива, превращая значительную его часть в электричество, принципиально более ценное, чем тепло. По сравнению с лучшими схемами раздельного производства общий расход топлива в данном случае оказывается на 20-25% меньше. Соответственно уменьшаются выбросы в окружающую среду (Ольховский Г.Г., 2014).

Промежуточный перегрев пара используют для уменьшения конечной влажности пара в последних ступенях паровой турбины; предлагается применить газовый промежуточный перегрев, при котором пар после соответствующих ступеней турбины отводится в тот же котельный агрегат в специальный промежуточный перегреватель (Стерман Л.С. и др., 2004).

Система автоматики, осуществляющая соотношение “топливо-воздух” с перекрестным регулированием; обеспечение оптимальных показателей сжигания топлива; измерение концентрации СО в продуктах сгорания позволяет осуществить дальнейшее приближение режима работы котла к оптимуму (экономия до 10% топлива, сокращение выбросов азота на 40%, повышение надежности теплотехнического оборудования).

## 3.2.2 Решения, рассматриваемые при выборе НДТ при сжигании газообразного топлива (снижение выбросов NO)

Испытания, проводимые с целью выявления воздействия метода рециркуляции дымовых газов на экономические и экологические показатели работы котла, и их анализ показывает, что наибольший эффект по снижению выбросов NO дает ввод дымовых газов рециркуляции через центральные каналы горелок. Однако широкого распространения этот метод не нашел из-за возникающих сложностей с обеспечением стабильного воспламенения факела, особенно при сжигании мазута. Наибольшее распространение получил ввод дымовых газов рециркуляции в смеси с дутьевым воздухом, а также по среднему или периферийному каналам горелок.

Газы рециркуляции, поступающие по осевому и периферийному каналам, воздействуют соответственно на ядро горения и периферийную зону факела, позволяя тем самым снизить температуру факела, обеспечить заданный избыток воздуха и создать условия для сокращения образующихся оксидов азота. В дальнейшем при изменении нагрузки и режима сжигания топлива последовательность операций для осуществления предлагаемого способа сжигания топлива повторяется (Ибрагимов У.Х., Бегимов О.Н., 2015).

Автоматическое регулирование позволяет достичь максимальной эффективности подавления оксидов азота, не приводя к чрезмерному балластированию зоны воспламенения и начальной стадии горения и, соответственно, не ухудшая устойчивости горения и не увеличивая выбросов сажистых частиц в широком диапазоне нагрузки котла (Ибрагимов У.Х., Бегимов О.Н., 2015).

Ввод влаги в виде пара или воды в топочную камеру наиболее радикальное и простое средство для снижения образования оксидов азота. Впрыск влаги как способ снижения концентрации NO на техно-экономические показатели не уступает рециркуляции газов. Выбор способа подавления содержания загрязняющего вещества должен определяться экологическими, технико-экономическими и технологическими возможностями котла (Жихар Г.И., Зозуля С.Ю., 2015).

Для денитрификации отходящих газов ТЭС разработаны каталитические процессы высокотемпературного и селективного восстановления с использованием высокоактивных катализаторов. Надо отметить, что каталитический процесс нейтрализации продуктов горения протекает, как правило, при температуре выше 300 °С и при малых временах контакта, что связано с большими скоростями потока промышленных выбросов и отработанных газов двигателей внутреннего сгорания. Соответственно к катализаторам очистки газов предъявляются весьма жесткие требования: высокая активность и избирательность каталитического действия, термостабильность, устойчивость к действию ядов, высокая механическая прочность, большая теплопроводность. Катализаторы не должны быть потенциально опасными, а их производство не должно привносить дополнительное загрязнение в окружающую среду. обработка алюмоникельмедного катализатора на стадии приготовления его в поле электрогидравлического удара повышает его активность в процессах комплексной очистки газов от оксидов азота и углерода. Воздействие электрогидродинамического удара приводит к снижению температуры, при которой достигается 100%-ная степень превращения NО, на 250 °С по сравнению с реакцией на нанесенных катализаторах, полученных традиционным методом (Кузьмина Р.И., Севостьянов В.П., 2000).

Внедрение НДТ позволит повысить обоснованность управленческих решений на предприятиях энергетического комплекса (в частности, на Уфимской ТЭЦ-4) обеспечить техническое регулирование вопросов, связанных с управлением окружающей средой, и , как следствие, осуществить переход от охраны окружающей среды к экологической безопасности.

**Вывод**: связь между функционированием системы экологического менеджмента и внедрением на предприятии наилучших доступных технологий неразрывна. Коммерческая функция экологического менеджмента включает анализ потребностей и ожиданий потребителей, общественности, надзорных организаций и др. (экологический маркетинг) и оценку эколого-экономических рисков предприятия, связанных с внедрением природоохранных или наилучших доступных технологий. В рамках этой функции выполняется определение наиболее выгодных для предприятия вариантов утилизации отходов, компонентов выбросов и сбросов, рассматриваются вопросы оказания природоохранных услуг и др. СЭМ должна стимулировать предприятия к модернизации и использованию НДТ. Поэтому, помимо компонентов, входящих в представленную модель СЭМ, важными элементами экологического менеджмента являются также разработка и внедрение малоотходных технологий, основанных на оценке жизненного цикла продукции, оценка углеродного следа и экологическая сертификация предприятий.

## 4 ГЛАВА. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

В модели СЭМ, базирующейся на стандарте ISO 14001:2015, необходимо акцентировать внимание на появлении таких новых его элементов, как «Внутренние и внешние факторы», «Потребности и ожидания заинтересованных сторон», «Запланированные результаты СЭМ». Помимо этого, необходимо руководствоваться общими положениями, постулатами и принципами. К ним относится принцип последовательных улучшений Деминга (PDCA : Plan – планируй; Do – выполняй; Check – проверяй; Act – исправляй/ действуй). Он представляет собой алгоритм для действий, рекомендуемых для выполнения руководителем, по управлению процессом и достижению целей. Данный принцип символизирует бесконечность процесса усовершенствования. Примечательно, что и цели могут меняться. При помощи постоянных проверок до, во время и после процесса производства и постоянного аудита процесса производства могут быть обнаружены слабые места в разных процессах на предприятии. PDCA служит именно для обнаружения причин несоответствия и поддержки всего процесса вплоть до устранения дефектов (Жемчугов А.М., Жемчугов М.К., 2016).

Этапы цикла Деминга:

* **Планирование.** Действия должны планироваться перед началом преобразований. Этот шаг охватывает анализ фактического состояния, сведения о потенциале улучшения, а также разработку плановой концепции.
* **Осуществление.** Так называется образ действий, соответствующий не распространенному понятию преобразование, а апробированию, тестированию и оптимизации принятой ранее концепции с помощью быстро реализуемых и простых инструментов.
* **Контроль.** Здесь контролируется и тщательно перепроверяется реализованный в небольшом процессе результат для широкого перемещения улучшений как нового стандарта.
* **Претворение в жизнь.** В этом шаге новая концепция внедряется, документируется и регулярно проверяется ее соблюдение. Эти действия могут охватывать большие изменения в области структуры и хода процессов. Улучшения начинаются снова с шага планирования (Жемчугов А.М., Жемчугов М.К., 2016).

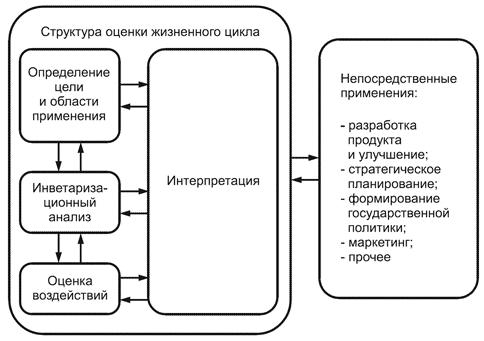
Данные нововведения, в совокупности с сочетанием известных принципов, прежде всего, служат усилению стратегического подхода к СЭМ для обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития бизнеса.

Разработанные рекомендации по приведению СЭМ в соответствие с новыми требованиями ISO 14001:2015 включают в себя три основных направления:

* Внедрение механизмов управления элементами жизненного цикла продукции/услуг;
* Разработка и внедрение процесса анализа рисков СЭМ;
* Реализация систематического взаимодействия с внешними заинтересованными сторонами.

Оценка воздействия жизненного цикла (ОВЖЦ) (life cycle impact assessment (LCIA)) - стадия оценки жизненного цикла, направленная на уяснение и оценку величины и значимости возможных воздействий на окружающую среду для системы жизненного цикла продукции на всем протяжении жизненного цикла продукции (Хомбак А.А., 2013)

ЖЦ любого сложного инженерного объекта, в частности энергетического объекта, можно представить как последовательную совокупность различных изменений. Воздействие на ОС происходит на каждом этапе жизненного цикла производства тепло- и электроэнергии. Оно складывается из потребления ресурсов, энергии и производства отходов.



*Рисунок 5* - Структура оценки жизненного цикла (ГОСТ Р ИСО 14040-2010)

ОЖЦ проводится посредством определения продукционных систем как моделей, описывающих ключевые элементы физических систем. Граница системы определяет единичные процессы, подлежащие включению в систему. В идеале продукционная система должна быть смоделирована таким образом, чтобы входные и выходные потоки на ее границе являлись элементарными потоками. Однако не следует расходовать ресурсы на количественное определение таких входных и выходных потоков, которые существенно не влияют на общие выводы исследования (Хомбак А.А., 2013).

Выбор элементов физической системы, подлежащей моделированию, осуществляют в зависимости от определения цели и области исследования, его предполагаемого применения и аудитории, сделанных предположений, ограничения данных и стоимости, а также от ограничивающих критериев. Применяемые модели описывают, а предположения, объясняющие сделанные выборы, идентифицируют. Ограничивающие критерии, используемые в рамках исследования, должны однозначно пониматься и описываться (Хомбак А.А., 2013).

Критерии, используемые для установления границы системы, являются важными для обеспечения доверия к результатам исследования и возможности достижения поставленной цели (Хомбак А.А., 2013).

В ходе работы были выделены следующие процессы и потоки, которые требуют детального внимания на вопросы управления ими:

-приобретение сырья;

-входные и выходные потоки в основной производственной/ процессной последовательности;

-распределение/транспортирование;

-производство и использование топлива;

-применение и обслуживание продукции;

-утилизация промышленных отходов и продукции;

-восстановление использованной продукции (включая повторное применение, рециклинг);

-производство, обслуживание и вывод из эксплуатации основного оборудования;

-такие дополнительные работы, как освещение и отопление.

Сырье, приобретаемое для производства тепло- и электроэнергии (топливо, вода) должно отвечать высоким экологическим требованиям. Руководство предприятия Уфимская ТЭЦ-4 ответственно подходит к выбору поставщиков и следит за их положением в экологических рейтингах.

Рекомендовано системно отладить процесс оценки экологических аспектов и воздействий от закупаемой продукции и производимой продукции (тепловой и электрической энергии) при ее транспортировке и использовании, посредством заключения ряда соответствующих договоров.

Технологический процесс сжигания топлива необходимо контролировать путем внедрения НДТ, с целью повышения эффективности работы котлов и турбин. Предприятие использует в качестве основного вида топлива природный газ - самое экологическое из существующих. Во время перехода на использование мазута (летний период времени, в течение 6-8 дней), экологические параметры подвержены изменению, однако, предприятие переходит на особый режим: вводится в эксплуатацию очистное оборудование, которое улавливает в выбросах загрязняющие вещества, образующиеся в результате сгорания мазута. Мероприятия, предложенные в третьей главе работы, считаются базовыми для снижения содержания NO в выбросах. Экономическая, экологическая и социальная выгода от внедрения НДТ на предприятии позволит вывести его на новый уровень.

В нынешнее время обслуживание оборудования производится с периодичностью 1 раз каждые четыре месяца. Срок эксплуатации важных элементов, составляющих технологический процесс, таких как котлы и турбины, уже давно превышен, однако, финансирования станции не хватает для решения этой проблемы. Руководству необходимо, в первую очередь, составлять сметы, включающие в себя вложение средств в замену или капитальный ремонт оборудования. Помимо этого, необходимо повысить частоту обслуживания технологических аппаратов.

Процесс утилизации промышленных отходов на станции отлажен, однако, рекомендуется проработать вопросы, которые связаны с передачей отходов различных классов опасности подрядным организациям. Не отслеживается дальнейшее перемещение отходов, после передачи специализированным компаниям. Руководитель ПТО должен систематизировать этот процесс.

Следует отметить, что внедрение требования к управлению жизненным циклом может потребовать от компаний ряда отраслей в России значительных усилий по развитию своих СЭМ по следующим причинам:

– слабый уровень развития рынка природоохранных услуг, включая фактически отсутствие предложений по переработке многих видов отходов;

– неудовлетворительное состояние природоохранной инфраструктуры, например, из-за устаревших технологий очистки сточных вод;

– несовершенство законодательства (Пахомова Н.В., Хорошавин А.В., 2016).

Внедрение механизмов управления, контроля и совершенствования элементами ЖЦ позволит снизить негативное воздействие на ОС, долю образования отходов, экологические и экономические издержки производства и др.

Так как концепция ЖЦ охватывает все стадии производства, неразрывно с первым направлением необходим процесс реализации и развития систематического взаимодействия с внешними заинтересованными сторонами.

Внедрение НДТ является выгодным процессом для самого предприятия (снижение административной нагрузки, повышение ресурсоэффективности, укрепление систем менеджмента, улучшение взаимоотношений с надзорными органами и общественностью и др.), для общества (повышение уровня прозрачности принятия экологически значимых решений, повышение уровня экологической безопасности), природоохранным органам (разработка единой информационной системы для установления условий комплексных экологических разрешений, повышение уровня прозрачности принятия), предприятиям-производителям оборудования (возможность развития маркетинговой деятельности¸ установление четких критериев - степень очистки, потребление энергии и др.), консалтинговым компаниям (новая или расширенная ниша). Все вышеназванные заинтересованные стороны, помимо заинтересованности в получении выгоды от внедрения наилучших доступных технологий на станции, все чаще проявляют интерес к функционированию и совершенствованию СЭМ на предприятии.

Успех организации зависит от понимания и удовлетворения текущих и будущих потребностей и ожиданий нынешних и потенциальных потребителей и конечных пользователей, а также от понимания и учета потребностей и ожиданий других заинтересованных сторон.

Для понимания и удовлетворения потребностей и ожиданий заинтересованных сторон организации необходимо:

-преобразовать определенные потребности и ожидания в требования;

-довести требования до сведения всего персонала организации;

-сконцентрироваться на улучшении процессов с целью обеспечения ценности для заинтересованных сторон.

Для удовлетворения потребностей и ожиданий потребителей и конечных пользователей руководству организации следует:

-понять потребности и ожидания своих потребителей, в том числе потенциальных потребителей;

-установить основные характеристики продукции, предназначенной для ее потребителей и конечных пользователей;

-определить и оценить конкурентную обстановку на своем рынке;

-определить возможности рынка, слабые стороны и будущие преимущества в конкурентной борьбе.

На основе проведенного анализа, который представляет собой опрос экологов и высшего состава руководства ряда предприятий, являющихся потребителями электрической и тепловой энергии, вырабатываемой на Уфимской ТЭЦ - 4 (ОАО Уфанефтехим, ОАО Новоил, ЗАО Башэнергосервис), были выявлены особо важные потребности и ожидания потребителей и конечных пользователей:

- соответствие природоохранным требованиям как документации, так и производственного процесса;

- цена, стоимость и прозрачность процесса жизненного цикла;

- безопасность продукции и ее производства;

- ответственность за качество продукции;

- прозрачность, достоверность и доступность экологической информации.

Руководству рекомендовано учитывать потенциальные выгоды для организации от установления партнерства с поставщиками с целью создания ценности для обеих сторон. Партнерство следует базировать на основе совместной стратегии, обмена знаниями, а также на распределении доходов и убытков.

При установлении партнерских отношений организации следует:  
- определить основных поставщиков и другие организации в качестве потенциальных партнеров;  
- совместно достичь четкого понимания потребностей и ожиданий потребителей;  
- совместно достичь четкого понимания потребностей и ожиданий партнеров;  
- поставить цели, обеспечивающие возможности постоянного партнерства.

Закупочная комиссия станции по установленному перечню критериев (экологичность продукции, стоимость, репутация поставщика и др.) подбирает поставщика, оговаривает условия заключения договора и сроки, после чего заключает контракт и ожидает его исполнения. На стадии оглашения условий предприятию рекомендуется уделить внимание вопросам со стороны подрядных организаций, касающихся экологической составляющей производства и др.

Разработку и внедрение процесса анализа рисков СЭМ позволит осуществить инструментом, обеспечивающим решение этих взаимосвязанных задач, служит SWOT-анализ, позволяющий оценивать сильные и слабые стороны «внутри» организации, а также угрозы и возможности «из вне». Таким образом, компании в рамках планирования должны разрабатывать мероприятия на основе не только оценки соответствия природоохранному законодательству и выявленным существенным экологическим аспектам, как этого требует версия стандарта 2004 г., но и рисков и возможностей, способствующих достижению бизнесом намеченных стратегических целей(Пахомова Н.В., Хорошавин А.В., 2016).

Приоритетными рисками СЭМ для теплоэлектростанций считаются:

регулировочный риск является результатом воздействий органов регулирования энергетики и может проявляться в различных аспектах: ценообразовании, экологическом и налоговом регулировании, стандартах надёжности энергоснабжения, правилах работы на рынках (Поддубный А.П., 2016). Примерами таких рисков могут являться: технические регламенты, стандарты (риски регулирования в области безопасности); плата за выбросы, сбросы и размещение и образование отходов (риски экологического регулирования); риски тарифного регулирования; специфические налоговые риски (налог на водопользование); риски антимонопольного регулирования и т.д.

Одним из важных рассматриваемых рисков отмечается риск негативного воздействия на окружающую среду. Воздействие, которое предприятие оказывает на окружающую среду и людей, может наносить невосполнимый урон. С повышением нагрузки на природную среду и население, предприятие может столкнуться с высокой ставкой платы за нее, дополнительными издержками, снижением места в экологическом рейтинге, а также прекращением функционирования станции (при крупной аварии и др.)

Технический риск определяется степенью организации производства (Поддубный А.П., 2016), проведением предупреждающих мероприятий: таких как регулярный осмотр и ремонт оборудования. Несвоевременное нахождение проблем и устранение неполадок может стать причиной отказа оборудования, сбоев в подаче энергии потребителям, понижении надежности тепло- и электроснабжения.

Риски, связанные с развитием альтернативной энергетики. Внедрение возобновляемых источников энергии в промышленный процесс получения тепло- и электроэнергии существенно снижает интерес к использованию невозобновляемых ресурсов; повышение конкуренции на рынке ведет к финансовым потерям. Станции, частично или полностью использующие ВИЭ повышают свой экологический статус, и как следствие, репутацию.

Риски, связанные с низкой квалификацией персонала, для электроэнегретической, как для высокотехнологичной отрасли, являются важными и их необходимо оценивать наравне с другими рисками. Профессионализм сотрудников должен отвечать всем необходимым требованиям, так как человеческий фактор зачастую является частым при возникновении опасных чрезвычайных ситуаций и аварий на производстве, которые ведут к необратимым экологическим последствиям. Необходимо создавать привлекательную корпоративную среду; постоянно проводить переаттестацию рабочих с целью выявления "пробелов" в знаниях; осуществлять адресные инвестиции в наиболее квалифицированных и перспективных менеджеров и специалистов; разработать и внедрить корпоративные стандарты управления.

Вследствие того, что профессиональные риски не всегда учитываются и принимаются во внимание, возникает другой вид риска. Производственный риск связан с производством продукции, товаров и услуг, осуществлением любых видов производственной деятельности, в процессе которой предприниматели сталкиваются с проблемами неадекватного использования сырья, роста себестоимости, увеличения потерь рабочего времени, использования новых методов производства (Балдин К.В. и др., 2009). Для управления этим типом риска используются правила и процедуры, прописанные в должностных обязанностях персонала (с целью установления правил обращения с оборудованием), а так же в инструкциях к технологическим элементам, утвержденные в виде документа и доведенные руководством до исполнения персоналом и/или аудиторским органом.

Риски незавершенности и нестабильности нормативно – правовой базы, регулирующей реформирование и функционирование электроэнергетики. Компании должны опираться в своей деятельности на четкие правила и положения, что является важным условием формирования доверия к рыночным структурам и уверенности среди участников рынка (Поддубный А.П., 2016). Однако, из-за постоянно меняющегося законодательства, деятельность компании подвержена рискам несоответствия актуального законодательства. На переход к новым нормам и правилам необходимо время и средства, однако, не всегда в смету затрат предприятия включаются внештатные изменения.

Финансовый риск связан с нарушениями финансовых обязательств различными участниками энергетических рынков, в том числе потребителей услуг, а также с недостаточным опытом работы участников конкурентного рынка электроэнергии. В борьбе с данным видом рисков используют страхование, Сделки должны быть сбалансированы в реальном времени, т.к. электроэнергия, в отличие от других энергоносителей, не может храниться на складе (Поддубный А.П., 2016).

**Вывод**: как видно из приведенной классификации рисков на предприятиях электроэнергетики, экологические неопределенности могут интегрироваться и вносить свои коррективы практически во все направления, начиная от финансового сектора, заканчивая производственным. Основная задача, внедрить в программу управления предприятием составляющую риск - менеджмента, способного прогнозировать наступление тех или иных неопределенностей.

## 5 ГЛАВА. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ЭФФЕКТА ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СЭМ

Предлагаемые мероприятия, в первую очередь, должны снизить негативное воздействие, оказываемое на окружающую среду в ходе производственной деятельности предприятия.

Оценка воздействия на протяжении жизненного цикла (ОВЖЦ) производства тепло- и электроэнергии является главенствующей фазой во всей процедуре оценки жизненного цикла, а потому, самым трудо-, времене- и ресурсоемким процессом.

Сложность ОВЖЦ заключается в необходимости сравнения между собой разноплановых экологических воздействий, что требует обобщения инвентаризованных потоков веществ или энергии со схожими экологическими воздействиями в категории воздействия. При этом важно учесть пространственную и временную размерность оцениваемых воздействий (Притужалова О.А., 2007). В данное время не разработано единых методологических подходов и рекомендаций, которые подходили бы для всех предприятий.

Обязательными элементами ОВЖЦ является присвоение категорий воздействия на ОС технологическим процессам, выбор классификации категориям инвентаризационного анализа жизненного цикла и определение характеристик. Проведение этой процедуры позволит выявить воздействие, которое наносит наиболее весомый ущерб природной среде, с целью разработки мер по его устранению или снижению (например, внедрение НДТ для снижения содержания загрязняющих веществ в выбросах, применение системы оборотного водоснабжения и др.). Помимо этого, внедрение механизмов управления элементами жизненного цикла продукции позволит осуществить сбор информации для поддержки и обеспечения экосертификатов (например, для получения знака экомаркировки). Учет экологических воздействий, связанных с закупаемыми услугами или продукцией и дальнейшей утилизацией образованных отходов, снизит давление на природную среду, оказываемое Уфимской ТЭЦ-4. Привлечение новых потребителей на ряду со снижением платы за негативное воздействие на ОС приведет к повышению финансовой прибыли и нормализует эколого-экономический аспект развития предприятия.

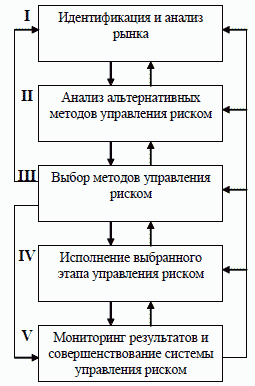
Результаты оценки жизненного цикла могут использоваться для принятия решений как на уровне отдельной станции, так и на государственном уровне (например при принятии решений об ограничении или запрете применения определенных видов сырья) (Притужалова О.А., 2007). Взаимодействие предприятия и государственных органов по надзору и контролю в экологической сфере позволит урегулировать систему управления организацией и соответствовать актуальному законодательству.

Разработка и внедрение процесса анализа рисков СЭМ обеспечит снижение возникновения аварийных ситуаций, что даст возможность повысить место в экологическом рейтинге предприятий, относящихся к "Интер РАО". Внесение дополнений про взаимосвязь чрезвычайных ситуаций и последствий для экологической обстановки в документацию, содержащую данные по аварийным ситуациям и ликвидации их последствий (например, План ликвидации аварийных ситуаций - ПЛАС), предоставит сведения о реализации мер, направленных на минимизацию появления таких ситуаций. Изучение слабых и сильных сторон на ряду с выявлением возможностей и угроз для предприятия даст оценку рыночных возможностей компании. К сильным сторонам предприятия можно отнести опыт работы, навыки персонала, эксплуатационную характеристику продукта; к слабым сторонам - низкий срок службы оборудования, цены; внутренний рынок, потребности внешних заинтересованных сторон (предприятий-потребителей, подрядчиков) составляют возможности развития предприятия; угрозы - высокая конкуренция на заграничных рынках, новые технологии, базирующиеся на использовании альтернативной энергетики и др. Идентификация рисков позволит отнести угрозу к определенной категории, а вследствие, найти подход к ее устранению. Процедуры по определению мер по снижению и предотвращению ущербов от идентифицированных рисков и оценка эффективности необходимых вложений для снижения и предотвращения рисков являются ключевыми в планировании деятельности по оценке и управлению рисками.

Экологический риск-менеджмент - процесс анализа экологических рисков деятельности предприятия (организации) с целью выработки и реализации максимально эффективной программы развития предприятия (Окольнишникова И.Ю., Каточков Е.В., 2013).

Риск-менеджмент является структурной единицей управления угрозами, защищает организацию и приводит ее к повышению экономической устойчивости с помощью:

* снижения степени неопределенности второстепенных аспектов деятельности организации;
* улучшения процесса принятия решений и стратегического планирования за счет того, что формируется понимание бизнес процессов, происходящих в ОС изменений, потенциальных возможностей и угроз для организации;
* защиты имущественных интересов организации и улучшение имиджа компании – эти задачи решаются, в частности, в ходе процедуры сертификации компании: очевидно, что наличие сертификата соответствия улучшает имидж компании;
* оптимизации бизнес процессов.



*Рисунок 6* - Этапы процесса управления рисками (Бочаров С.А., 2008)

Система риск-менеджмента должна быть адекватна потребностям производства в области обеспечения безопасности в пределах определенных ограничений. В силу того, что предприятие и окружающая его внешняя среда постоянно меняются, совершенствование самой системы риск-менеджмента представляет собой важный инструмент поддержания такой адекватности (Окольнишникова И.Ю., Каточков Е.В., 2013).

Политика информационной открытости и доступности, проводимая предприятием, позволяет предоставить всем заинтересованным сторонам общую, полную информацию о деятельности организации, ее Миссии, экологических аспектах и др.

Основными принципами, которыми руководствуется управленческий аппарат Уфимской ТЭЦ-4, считаются следующие:

* выполнение природоохранного законодательства;
* конфиденция, гласность, честность;
* выполнение требований российских и международных стандартов.

Информация представлена на сайте предприятия, в ежемесячном периодическом издании - журнал "Энергетик", до общественности - с помощью ежегодных отчетов, до сотрудников доводится посредством функционирования корпоративного блога.

Предприятие проявляет свои реальные возможности обеспечения конкурентоспособности. В группу эндогенных факторов в первую очередь входит структура предприятия — производственная и организационная, а также разработка базы информационного и методического управления. Непосредственное влияние оказывает уровень качества менеджмента с учетом непрерывного взаимодействия с рядом заинтересованных сторон, а также квалифицированный персонал — как управления, так и подчинения, технологическая оснащенность передовым оборудованием. Да и техническая база в целом оказывает влияние на готовность конкурировать на экономическом ринге (Мартиросян М.М., 2015).

Процесс регулирования общения с заинтересованными сторонами позволит предприятию снизить экономические и экологические риски, связанные с невыполнением (ненадлежащим исполнением) работ по оказанию услуг или продаже продукции, влияющим на качество окружающей среды; увеличить приток потенциальных потребителей посредством реализации рекламной кампании; установить значимые экологические аспекты на всех стадиях жизненного цикла производимой энергии, тем самым, усовершенствовать планирование оценки жизненного цикла и др.

## Заключение

Создание и функционирование систем экологического менеджмента на основе МС ИСО 14001:2015 направлено на обеспечение высшего руководства информацией для достижения успеха на долгосрочный период и создание возможностей для собственного устойчивого развития (Шилкина А.Т., 2016).

Исходя из поставленных в работе задач были сформулированы следующие выводы:

* проведен анализ международных стандартов экологического менеджмента, включая сравнение версий стандарта ISO 14001:2004 и 2015 гг.;
* оценено воздействие предприятий энергетики на окружающую среду;
* определена степень применения и реализации требований стандарта ISO 14001:2004 в ООО «БГК Уфимская ТЭЦ-4»;
* изучены наилучшие доступные технологии в энергетическом секторе;
* обработаны данные по НДТ и проанализированы возможности их применения на Уфимской ТЭЦ-4;
* разработаны рекомендаций по внедрению новых инструментов экологического менеджмента.

Проведенный в ходе научно - исследовательской практики экологический аудит на предприятии выявил слабые и сильные стороны функционирования системы экологического менеджмента на Уфимской ТЭЦ - 4. Таким образом, к основным сильным сторонам можно отнести:

- обеспечение практической реализации обязательств экологической политики предприятия, обоснованное документальным и ...... подтверждением;

- соблюдение законодательных требований, фиксируемое в отчетах Росприроднадзора и производственного экологического контроля;

- соблюдение четкой технологии получения энергии;

- проведение процедуры внутреннего аудита, охватывающего все элементы системы экологического менеджмента.

Руководствуясь анализом сильных и слабых сторон СЭМ на исследуемом предприятии, акцентируется внимание на особенности процедуры внедрения новой редакции стандарта ISO 14001, которую предстоит пройти всем компаниям, имеющим сертифицированные системы менеджмента. Итак, с момента официального опубликования ISO 14001:2015 начался отсчет времени трехлетнего переходного периода внедрения требований новой версии стандарта (до сентября 2018 года).

На базе анализа новых требований ISO 14001:2015 автором были сформулированы следующие основные рекомендации для энергетических компаний по приведению своих СЭМ в соответствие с новыми требованиями, а так же определить направление внедрения НДТ на предприятии:

* Разработка и внедрение процесса анализа рисков СЭМ (развития альтернативной энергетики, риски ценового регулирования отрасли, риски ужесточения природоохранного законодательства и др.) (Хорошавин А.В., 2014);
* Реализация систематического взаимодействия с внешними заинтересованными сторонами, включая анализ потребностей и ожиданий заинтересованных сторон (потребителей, рынка труда, администрации регионов и других сторон) (Славинский Д.А. и др., 2015);
* Внедрение механизмов управления элементами жизненного цикла продукции/услуг как способа повышения безопасности и эффективности использования производимой продукции, включая экологические требования к закупкам и продукции (Пахомова Н.В., Хорошавин А.В., 2016);
* Повышение энергоэффективности посредством когенерации тепла, предварительного нагрева горючего газа за счет тепла отходящих газов; снижение выбросов загрязняющих веществ при помощи рециркуляции дымовых газов, селективной каталитической очистки.

## 

## Список литературы

1. Аетов Н.С. Общая и неорганическая химия — М.: Высшая школа, 1981. - 672 с.

2. Березюк М.В., Рюмянцева А.В., Пелымская И.С. Особенности внедрения наилучших доступных технологий энергетическом секторе // Академический журнал западной Сибири. - Екатеринбург, 2016. - №4. - С.74-79.

# 3. [Балдин К. В.](http://www.knigafund.ru/authors/36110), [Голов Р. С.](http://www.knigafund.ru/authors/46305), [Передеряев И. И.](http://www.knigafund.ru/authors/46515) Управление рисками в инновационно-инвестиционной деятельности предприятия. М.: Дашков и Ко, 2009, 360 с.

4. Беженцева Т.В. Экспресс-оценка «постоянного улучшения» как элемента системы экологического менеджмента // Вестник Омского университета. - Омск, 2014. - №3. - С.4-10.

5. Бутко Г.П. , Гречиц А.А. Формирование системы экологического менеджмента на предприятии // Вестник УГЛТУ. - Екатеринбург, 2013. - №5. - С.50-54.

6. Бутко Г. П., Поротников П. А., Велиева О. В. Управление природоохранной деятельностью на основе кластера инновационного типа // Известия УГЭУ. - Екатеринбург, 2010. - №2. - С.28-32.

7. Донова К.В. Основные отличия в структуре и содержании стандарта ISO 14001:2015 и ISO 14001:2004// Вестник "Новые технологии нефтегазовому региону". - Тюмень, 2016. - №2. - С.14-17.

8. Еремина Н.А. Проект "Распространение подходов повышения эффективности и снижения выбросов парниковых газов крупными объектами теплоэлектроэнергетики"// Вестник ИГЭУ. - Иваново, 2007. - №2. - С.1-3.

9. [Ермаков В.В.](https://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=60302), [Данилова В.Н.](https://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=128016), [Хушвахтова С.Д.](https://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=128015) Фитохелатины: новые методы определения и экологическое значение //  [Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН](https://elibrary.ru/org_items.asp?orgsid=143). - М., 2015. - №3. - С.72-77.

10. Жемчугов А.М., Жемчугов М.К. Цикл PDCA Деминга. Cовременное развитие // [Проблемы экономики и менеджмента](http://cyberleninka.ru/journal/n/problemy-ekonomiki-i-menedzhmenta). -М., 2016. - №2. - С.3-28.

11. Жихар Г.И., Зозуля С.Ю. Снижение выбросов оксидов азота путем впрыска влаги в зону горения // Актуальные проблемы энергетики. - Минск, 2015. - №6. - С.278-479.

12. Журавель Н.М. Экономическая эффективность наилучших доступных технологий: значимые факторы и их измерители // Вестник НГУ. - Новосибирск, 2013. - №4. - С.27-37.

13. Злонкевич Е.В. Эволюция развития системы экологического управления на промышленных предприятиях // Наука и современность. - Новосибирск, 2013. - №25. - С.124-129.

14. Ибрагимов У. Х., Бегимов О. Н. Способ снижения оксидов азота с рециркуляцией дымовых газов // Молодой ученый. - М., 2015. - №4. - С.192-195.

15. Корнюхова А.В. Состояние, проблемы и перспективы развития электроэнергетики России // Вестник РУДН, серия Экономика. - М., 2013. - №2. - С.48-60.

16. Кузьмина Р.И., Севостьянов В.П. Каталитическая очистка газовых выбросов от оксидов азота и углерода // Каталитические технологии защиты окружающей среды для промышленности и транспорта. - Саратов, 2007. - №8. - С.71-76.

17. Мартиросян М.М. О влиянии деловых взаимодействий партнеров на конкурентоспособность бизнеса // Сборник материалов научно-практической конференции преподавателей и сотрудников Академии МУБиНТ. - Ярославль, 2015. - №4. - С.306-314.

18. Окольнишникова И.Ю., Каточков Е.В. Концептуальные основы формирования и развития системы риск-менеджмента организации //  Вестник Южно-Уральского государственного университета. - Челябинск, 2013. - №2. - С.131-136.

19. Ольховский Г.Г. Применение ГТУ и ПГУ на электростанциях // Энергорынок. - М., 2014. - №5. - С.35.

20. Павлов, И.Н. Глобальные изменения среды обитания древесных растений // Вестник СибГТУ. - Красноярск, 2003. - №11. - С.156.

21. Палова А.Г. Проблема интеграции систем экологического менеджмента и систем менеджмента качества // Интерэкспо Гео-Сибирь. - Новосибирск, 2013. - №2. - С.24-29.

22. Пархоменко Н.В., Полозова О.А. Управленческие аспекты повышения энергетической эффективности функционирования предприятий промышленности // Вестник Гомельского государственного технического университета им. П.О. Сухого. - Гомель, 2015. - №2. - С. 3-8.

23. Пахомова Н.В., Хорошавин А.В. Новые инструменты экологического менеджмента в стандарте ISO 14001:2015 как фактор устойчивого развития нефтегазовых предприятий России // Нефтяное хозяйство. - СПб.,2016. - №9. - С.124-128.

24. Поддубный А.П. Эколого-экономические риски в сфере современной электроэнергетики // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - Краснодар, 2016.- №121. - С.739-756.

25. Притужалова О.А. Оценка экологического воздействия жизненного цикла продукции // [Вестник Тюменского государственного университета. - Тюмень,2007. - №3. - С.152-158.](http://cyberleninka.ru/journal/n/vestnik-tyumenskogo-gosudarstvennogo-universiteta-sotsialno-ekonomicheskie-i-pravovye-issledovaniya)

26. Ратнер С.В. Основные направления исследований в области энергоэффективности: экономические, социальные и институциональные аспекты // Экономический анализ: теория и практика. - М.,2014. - №40. - С.2-13.

27. Славинский Д.А., Хорошавин А.В., Смирнова М.В. Анализ новых международных требований к системам экологического менеджмента в контексте российских условий // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». - СПб.,2015. - №4. - С.335-341.

28. Сокорнова Т.В., Королева Е.Б., Сергиенко О.И., Кряжев А.М., Экономические аспекты внедрения НДТ // Экология производства. - М.,2012. - №10. - С.28-35.

29. Сопоров М.И., Нечаев В.В., Путилов В.Я., Сердюков В.А., Конев А.В. Наилучшие доступные технологии - современный инструмент повышения энергоэффективности и снижения негативного воздействия энергопредприятий на окружающую среду // Труды конференции «Повышение надежности и эффективности эксплуатации электрических станций и энергетических систем». - М.,2010. - №2.- С.235-238.

30. Стерман Л.С., Лавыгин Л.М., Тишин С.Г. Тепловые и атомные электрические станции: Учебник для вузов. - М.:МЭИ,2004. – 424 с.

31. Стожаров А.Н. Медецинская экология. – Минск: Высшая школа,2007. –368 с.

32. Хорошавин А.В. Подходы к реализации международных требований экологического менеджмента в России // Экологическое право. - СПб., 2014. - №4. - С.20-25.

33. Хомбак А.А. Система управления жизненным циклом сложного энергетического объекта как инструмент повышения его конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности // [Вестник волжского университета им.В.Н.Татищева](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28547). - Тольятти, 2013. -№4. - С.56-62.

34. Шанина Е.В. Внедрение наилучших доступных технологий на предприятиях теплоэнергетики // Эпоха науки: Международный научно-исследовательский журнал. – Ачинск, 2015. - №2. - С.99-121.

35. Шайхутдинова А.А. Внедрение системы экологического менеджмента на предприятии // Вестник Оренбургского государственного института менеджмента. - Оренбург, 2012. - №4. - С. 172-178.

36. Шестак М.Н. Барьеры внедрения систем экологического менеджмента в соответствии с международными стандартами iso:14001 // Вестник КубГУ. - Краснодар, 2015. - №3. - С. 12-28.

37. Шилкина А.Т. Концепция устойчивого развития в контексте новой версии стандарта ISO 14001:2015 // Вестник МГУ им. Н.П.Огарева. - Саранск, 2016. - №6. - С.306-309.

38. Концепция реализации перехода на принципы НДТ и внедрения современных технологий в промышленном секторе Российской Федерации

39.Справочник по НДТ для повышения эффективности и минимизации негативного воздействия на окружающую среду в теплоэнергетике

40.Федеральный закон от 21.07.2014 № 219-ФЗ (ред. от 29.12.2014) «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации

41.http://www.iso.org/iso/iso\_survey\_executive-summary.pdf?v2014 - Обследование ISO системы менеджмента стандарта Сертификаты – 2014 (дата обращения: 14.05.2017)

42.<http://www.interrao.ru/sustainable-development/> - Интер РАО Устойчивое развитие (дата обращения: 03.03.2017)

43.http://www.dnv.ru/news/publications/buisnes\_survival.htm/ - Банк Co-operative bank (Великобритания) отказывает в кредитовании тем компаниям, которые наносят ущерб окружающей среде (дата обращения: 05.03.2017)

44. www.iso14001.r/article4.html/ - В Германии около 50% предпринимателей, внедривших системы экологического менеджмента утверждают, что применение системного подхода позволило «экономить более 56 тыс. долларов в год (дата обращения:15.03.2017)

45. http://www.lib.csu.ru/8/1999\_01/029.pdf./ - Седов В. В. Экологический менеджмент на предприятии: вопросы теории и практики. (дата обращения: 25.03.2017)

46. http://www.rushydro.ru/press/material/26712.html - Вопросы и ответы о возобновляемых источниках энергии (Дата обращения: 16.04.17)

47. http://eurolabgas.ru/vozdeystvie\_oksida\_ugleroda\_na\_orga/ - Воздействие оксида углерода на организм человека (Дата обращения: 21.04.17)

48. [www.environmentalmanagementsystem.com](http://www.environmentalmanagementsystem.com) (дата обращения: 17.04.2017)

49. <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=PRJ;n=88295;dst=0> - Проект ФЗ № 584587-5 от 07 октября 2011 г. "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования нормирования в области охраны окружающей среды и введения мер экономического стимулирования хозяйствующих субъектов для внедрения наилучших технологий"/ (дата последнего обращения: 24.04.2017)

50. http://14000.ru/brefs/BREF\_ECME.pdf. - Экономические аспекты и вопросы воздействия на различные компоненты окружающей среды. Справочный документ по наилучшим доступным технологиям. Проект "Гармонизация экологических стандартов ГЭС II, Россия", 2006 (дата обращения: 13.03.2017)