

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему Интеграция системы менеджмента химического риска в систему экологического менеджмента

выполнена Яковлевой Ириной Алексеевной
фамилия, имя, отчество студента в творительном падеже

по направлению подготовки/
специальности 20.04.01 Техносферная безопасность
код наименование направления подготовки/ специальности

наименование направления подготовки/ специальности
направленности Инновационные технологии
и эколого-экономическая оценка безопасности в природно-технических системах
наименование направленности

Студент группы №

M855M



30.05.2020

подпись, дата

И.А. Яковлева

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ МАГИСТРА

студенту группы № М855М Яковлевой Ирине Алексеевне
(фамилия, имя, отчество)

на тему Интеграция системы менеджмента химического риска в систему экологического менеджмента

утвержденную приказом ГУАП от 24.03.2020 № 07-256/20

Цель исследования: снижение количества химических загрязняющих веществ в сточных водах и атмосферном воздухе


Задачи исследования: проанализировать существующих стандартов в области экологического менеджмента; разработать методику внедрения менеджмента химических рисков в экологическую систему менеджмента; рассчитать затраты на внедрение и сертификацию интегрированной системы менеджмента

Содержание работы (основные разделы): 1. Анализ международных стандартов в области экологического менеджмента; 2. Разработка методики интеграции; 3. Апробация разработанной методики интеграции системы менеджмента химического риска в систему экологического менеджмента предприятия

Срок сдачи работы « 30 » 05 2020

Задание принял к исполнению

студент группы № М855М


подпись, дата

25.03.2020

И.А. Яковлева

инициалы, фамилия

Аннотация

В магистерской работе на тему «Интеграция системы менеджмента химического риска в систему экологического менеджмента» рассматривается одна из научных проблем охраны окружающей среды, а именно регулирование химическими веществами на уровне промышленного предприятия. Комплексный характер исследования диктуется крайне малым числом опубликованных работ в отношении менеджмента химического риска, а также его интеграции в другие системы менеджмента. Таким образом, назрела необходимость разработки методических основ по интеграции системы управления химическими рисками в систему экологического менеджмента и практических рекомендаций по внедрению интегрированной системы менеджмента.

Актуальность данной темы предопределяется стремительным развитием международных стандартов, например, в области систем менеджмента качества, а также необходимостью их внедрения в различные отрасли с целью повышения конкурентоспособности организации.

Объектом исследования магистерской диссертации является интегрированная система менеджмента на предприятии.

Предметом исследования магистерской диссертации являются стандарты управления предприятия в сфере природопользования.

Основной целью магистерской диссертации является снижение химических загрязняющих веществ в сточных водах и атмосферном воздухе.

Магистерская диссертация состоит из введения, трех разделов, заключения, списка использованных источников, а также приложений.

В первом разделе «Анализ международных стандартов в области экологического менеджмента» проведена оценка международных стандартов, относящихся к экологическому менеджменту, определен перечень вступивших в силу 1 января 2020 года, находящихся в разработке стандартов, а также проанализирована нормативная документация, касающаяся химического риска.

Во втором разделе «Разработка методики интеграции» представлена разработанная методика интеграции системы менеджмента химического риска в систему экологического менеджмента.

В третьем разделе «Апробация методики» проанализирована производственная и природоохранная деятельность 15 предприятий, находящихся на территории РФ, и даны рекомендации по апробации разработанной методики, путем внедрения системы менеджмента химического риска в систему экологического менеджмента на одном из предприятий, а также рассчитаны затраты на внедрение и сертификацию интегрированной системы менеджмента.

В заключении сделаны основные выводы по магистерской диссертации.

Объем магистерской диссертации составляет 80 листов. Иллюстративный материал включает 6 рисунков, 6 таблиц, 3 приложения. Список использованных источников представлен 23 наименованиями.

Abstract

The master's thesis topic is "Integration of the Chemical Risk Management System into the Environmental Management System". It examines one of the scientific problems of environmental protection, namely chemicals management at the level of an industrial company. The complex nature of the research is dictated by the extremely small number of published works on chemical risk management, as well as its integration into other management systems. Thus, there is a need to develop methodological framework for the integration of the chemical risk management into the environmental management system and practical recommendations for the implementation of an integrated management system.

The relevance of this topic is determined by the rapid development of international standards, for example, in the field of quality management systems, as well as by the need to implement them in different areas in order to increase the competitive ability of the organization.

The object of the research of the master's thesis is an integrated management system at the company.

The subject of the master's thesis is the standards of company management in the field of the natural resource management.

The main goal of the master's thesis is to reduce chemical pollutants in wastewater and atmospheric air.

The master's thesis consists of an introduction, three sections, conclusions, list of sources, and appendix.

In the first section, "Analysis of International Standards for Environmental Management", the assessment of international standards for environmental management has been made, the list of standards that were under development and came into force on January 1, 2020, has been defined, and the regulatory documentation for chemical risk has been analyzed.

The second section, "Development of Integration Methodology", presents the methodology developed for integrating the chemical risk management system into the environmental management system.

In the third section, "Methodology Approbation", industrial and environmental activities of 15 companies located within the territory of the Russian Federation have been analyzed, recommendations for approbation of the developed methodology through the introduction of chemical risk management into the environmental management system at one of the companies have been made and the costs of integrated management system implementation and certification have been calculated.

In the final section, the main findings of the master's thesis have been made.

The volume of the master's thesis is 80 pages. The illustrative material includes 6 diagram-drawings, 6 tables, 3 appendices. The list of sources is represented by 23 sources.

Содержание

Перечень сокращений.....	8
Введение.....	9
1 Анализ международных стандартов в области экологического менеджмента.....	11
1.1.1 Анализ стандартов по системам экологического менеджмента.....	11
1.1.2 Обзор стандартов серии ISO 14000	15
1.1.3 Новые стандарты по системам экологического менеджмента	18
1.1.4 Экологические и экономические преимущества	20
1.2 Опыт разработки стандартов по менеджменту химического риска.....	21
1.3 Основные моменты, которые необходимо учесть при разработке последующих частей стандарта ISO 14002	25
1.4 Выводы по разделу	32
2 Разработка методики интеграции.....	34
2.1 Выбор и обоснование подхода к интеграции систем менеджмента.....	34
2.2 Методика интеграции системы менеджмента химического риска в систему экологического менеджмента предприятия	40
2.3 Выводы по разделу.....	52
3 Апробация разработанной методики интеграции системы менеджмента химического риска в систему экологического менеджмента предприятия....	54
3.1 Обоснование выбора предприятия для апробации.....	54
3.2 Рекомендации по внедрению разработанной методики на предприятии 58	
3.3 Расчет затрат на внедрение и последующую сертификацию ИСМ	65
3.4 Выводы по разделу	69
Заключение	71
Список используемых источников.....	74
Приложение 1	77
Приложение 2	78
Приложение 3	80

Перечень сокращений

ОС – окружающая среда

ООС – охрана окружающей среды

НДТ – наилучше-доступные технологии

ИЗА – индекс загрязненности атмосферы

СМ – система менеджмента

СЭМ – система экологического менеджмента

ИСМ – интегрированная система менеджмента

РФ – Российская Федерация

ПГ – парниковые газы

Введение

Нынешняя экологическая ситуация и стремление к её изменению во многом определяются промышленными производствами, а также хозяйственной деятельностью в целом. Вопреки отдельным успехам и достижениям, общая картина продолжает непрерывно ухудшаться, что ведет к дальнейшему развитию экологического кризиса во всем мире. Коренной причиной подобного положения является низкая эффективность используемых механизмов экологического контроля и управления на промышленном производстве.

Техногенное воздействие человека на окружающую среду с каждым годом возрастает. Природные энергетические ресурсы, необходимые для производства: товаров, изделий, продукции истощаются. Экосистемы не успевают пополнять возобновляемые ресурсы. Перед человечеством остро стоит проблема по снижению негативного воздействия на окружающую среду путём разработки и использования новых «зеленых» технологий, поиску альтернативных источников энергии.

Кроме того, одно из наиболее распространенных загрязнений, является химическое. Основные источники данного загрязнения: автотранспорт, промышленные предприятия, а также химические удобрения в сельском хозяйстве. Поскольку все это является неотъемлемой частью повседневной жизни, возникает необходимость в управлении такого рода рисков.

Для оценки негативного воздействия на окружающую своего производства, организации разрабатывают и внедряют в свои бизнес-процессы систему экологического менеджмента, которая позволяет снижать негативное воздействие на окружающую среду путем установки экологических целей, реализации программ, выделению для этого необходимых ресурсов. Существующая экологическая ситуация в мире и постоянно возрастающая нагрузка предприятий на окружающую среду требуют дальнейших шагов по снижению негативных воздействий. Поскольку в стандарте ISO 14001 риски не проработаны подробно, назревает вопрос о

создании стандарта, который позволит производителям оценивать свои химические риски и интегрировать их в свою систему экологического менеджмента, а также в большей степени уделять внимание защите окружающей среды.

Объектом исследования является интегрированная система менеджмента на предприятии. Предмет исследования – стандарты управления предприятия в сфере природопользования.

Целью данной магистерской диссертации является снижение количества химических загрязняющих веществ в сточных водах и атмосферном воздухе.

В связи с поставленной целью необходимо решить задачи:

- проанализировать существующие стандарты в области экологического менеджмента;
- разработать методику внедрения менеджмента химических рисков в экологическую систему менеджмента;
- рассчитать затраты на внедрение и сертификацию интегрированной системы менеджмента.

1 Анализ международных стандартов в области экологического менеджмента

1.1.1 Анализ стандартов по системам экологического менеджмента

Все более очевидна необходимость к поиску новых подходов и путей к решению экологических проблем, вызванных быстротечным развитием промышленного производства. Так, в 1992 г. в Рио-де-Жанейро состоялся саммит глав государств, посвященный устойчивому развитию человеческого общества и природы. Установлено, что экологический менеджмент следует отнести к ключевому моменту устойчивого развития и одновременно к наивысшим приоритетам промышленной деятельности и предпринимательства. Первым стандартом по теме систем экологического менеджмента стал BS 7750, опубликованный в 1992 году BSI (Британский институт стандартов – British Standards Institution).

В 1993 г. на уругвайских переговорах, посвященных Всемирному торговому соглашению, было принято решение о создании международных стандартов, освящающие экологический менеджмент.

В 2000 году BS 7750 был пересмотрен, и стал прямо ссылаться на требования стандарта ISO 14001, касающихся требованиям к системе экологического менеджмента предприятий, предъявляя к организациям ряд дополнительных требований.

В 1996 г. выпущен первый и основной стандарт ISO 14001.

1. В 1998 г. Госстандарт опубликовал аутентичный текст на русском языке в качестве национального ГОСТ Р ИСО 14001-98, а также со временем был пересмотрен текущий и введены в действие остальные стандарты серии ISO 14000 [1].

Всего принято 24 стандарта, из которых:

- 3 основополагающих (ГОСТ Р ИСО 14001-2016, ГОСТ Р ИСО 14004-2017, ГОСТ Р ИСО 14050-2009);

- 5 общих (ГОСТ Р 57326-2016/ISO/TR 14062:2002, ГОСТ Р ИСО 14031-2016, ГОСТ Р ИСО 14052-2017, ГОСТ Р ИСО 14063-2007, ГОСТ Р ИСО 14015-2007);
- 7 по оценке жизненного цикла (ГОСТ Р ИСО 14040-99, ГОСТ Р ИСО 14041-2000, ГОСТ Р ИСО 14042-2000, ГОСТ Р ИСО 14043-2000, ГОСТ Р 56269-2014/ISO/TR 14047:2012, ГОСТ Р ИСО/ТС 14048-2009, ИСО/ТО 14049-2007);
- 4 по парниковым газам (ГОСТ Р ИСО 14064-1-2007, ГОСТ Р ИСО 14064-2-2007, ГОСТ Р ИСО 14064-3-2007, ГОСТ Р ИСО 14065-2014);
- 5 по экологической маркировке (ГОСТ Р ИСО 14024-2000, ГОСТ Р ИСО 14021-2000, ГОСТ Р ИСО 14025-2012).

Данные стандарты не учитывают химическое загрязнение окружающей среды (ОС), которое вносит один из наибольших вкладов в экологическую обстановку мира.

В настоящее время существует 2 вида химических загрязнений:

- первичное – образуются химические загрязнители вследствие природно-антропогенных процессов;
- вторичное – происходит в результате физико-химических процессов.

О сохранении экологической обстановки люди заботятся уже несколько десятилетий, в том числе развитые страны мира осуществляют государственные программы по улучшению состояния окружающей среды.

На данный момент в России действует государственная программа РФ «"Охрана окружающей среды" на 2012 - 2020 годы» от 15.04.2014 года. Цель программы состоит в повышении уровня экологической безопасности и сохранение природных экосистем. К основным задачам относятся:

- обеспечение благоприятной окружающей среды, необходимой для жизнедеятельности человека;

- восстановление и сохранение биологического разнообразия Российской Федерации;
- повышение результативности функционирования системы гидрометеорологии и мониторинга ОС, организация и проведение работ и научных исследований в Антарктике;
- координация и обеспечение работ и научных исследований в Арктике и на архипелаге Шпицберген, снижение негативной нагрузки на окружающую среду посредством истребления объектов накопленного вреда окружающей среде.

Ожидаются следующие результаты от реализации данной программы:

- создание продуктивной системы государственного регулирования и управления в области охраны окружающей среды (ООС) и обеспечения экологической безопасности;
- поощрение предприятий, использующие наилучше-доступные технологии (НДТ) и экологической реабилитации соответствующих территорий;
- создание условий для проектирования, разработки и внедрения экологически эффективных инновационных технологий, позволяющих снизить удельные показатели выбросов и сбросов вредных (загрязняющих) веществ, а также размещение отходов;
- продвижение рынка экологических товаров и услуг;
- создание комфортной и экологически безопасной обстановки в местах работы населения, его проживания и отдыха, снижение заболеваемости, вызванной неблагоприятными экологической обстановкой, рост продолжительности жизни;
- уменьшение региональных различий особо охраняемых природных территорий, сохранение и восстановление численности популяций объектов животного и растительного мира России, занесенных в Красную книгу;

- усиление уровня защищенности государства и общества от воздействия опасных природных явлений и изменений климата;
- обеспечение потребностей в гидрометеорологической и гелиогеофизической информации, а также в информации о состоянии окружающей среды и ее загрязнении всех заинтересованных лиц;
- получение новых научных знаний в области изменения климата, создающих основу для формирования государственной политики в сфере ООС;
- снижение на 30% объема выбросов вредных (загрязняющих) веществ от стационарных источников на единицу валового внутреннего продукта;
- редуцирование количества городов с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха до 45;
- развитие экологических условий проживания для россиян, проживающих в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА > 7);
- сокращение на 1,3 тонны объема образованных отходов всех классов опасности на единицу валового внутреннего продукта;
- повышение качества жизни для 1 400 000 россиян и более путем ликвидации и рекультивации объектов накопленного вреда окружающей среде;
- обеспечение сохранения объектов растительного и животного мира, занесенных в Красную книгу РФ;
- увеличение доли объектов животного мира, занесенных в Красную книгу РФ, в общем количестве объектов животного мира [2].

Согласно рейтингу стран по уровню экологии «The Environmental Performance Index», первое место занимает Швейцария, затем Франция, Дания, Мальта и Швеция. Россия, к сожалению, находится на 52 месте. Данный рейтинг обновляется примерно раз в 2 года и формируется на основе 22 показателей в 10 категориях, в числе которых отражаются всевозможные

аспекты состояния окружающей среды и жизнеспособности её экологических систем, поддержание биологического разнообразия, противодействие изменению климата, состояние здоровья населения, а также результативность государственной политики в области экологии [3].

Одним из направлений устойчивого развития в области охраны окружающей среды, является сотрудничество России со Швецией в рамках Российско-Шведского Координационного комитета по сотрудничеству в области охраны окружающей среды. Последняя встреча проходила в Стокгольме осенью 2019 года, на которой были рассмотрены результаты двусторонней работы в рамках программы 2016-2019 года и составлена программа на 2019-2021 по таким направлениям как водные ресурсы и морская среда, загрязнение воздуха и изменение климата, охрана окружающей среды и наилучшие доступные технологии (НДТ), охрана природы и биоразнообразие, утилизация и переработка отходов. Взаимодействие между Россией и Швецией служит важным стабилизирующим фактором, противостоящим современным и будущим экологическим угрозам в регионе. Страны давно и успешно взаимодействуют в рамках международных организаций, таких как Арктический Совет и Совет стран Баренцева Евроарктического региона [4].

Так за последние 20-30 лет было значительно снижено количество источников химического загрязнения, которое теперь уступает радиационному. И, тем не менее, сегодня все еще требуется защищать природу от загрязнения химическими веществами.

В связи с этим возникает необходимость в создании стандарта, который помог бы управлять именно экологическими и химическими аспектами.

1.1.2 Обзор стандартов серии ISO 14000

Международные стандарты семейства ISO 14000 — это комплекс основных требований к системе экологического менеджмента предприятия,

позволяющий выполнять согласованный с общим менеджментом организации подход к управлению охраной окружающей среды. Стандарты серии ISO 14000 являются добровольными и применимы практически к любым видам деятельности в любых секторах экономики.

Принятые стандарты:

ISO 14001 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению» – принятая в мире основа для построения системы экологического менеджмента (СЭМ). Внедрение этого стандарта позволяет организациям демонстрировать рациональное природопользование, а также одновременно управлять их воздействием на окружающую среду.

Из 160 национальных членов ISO стандарт ISO 14001 был принят в качестве национального стандарта более чем в половине стран и его использование стимулируется правительствами во всем мире. Независимо от того, что сертификация соответствия стандарту не является обязательным требованием стандарта ISO 14001, многие организации сертифицируются на соответствие его требованиям.

Экологические аудиты являются крайне важными и необходимыми инструментами для оценки того, насколько грамотно внедрена и поддерживается СЭМ. Стандарт по аудиту ISO 19011 «Руководящие указания по аудиту систем менеджмента» полезен для проведения аудитов как системы менеджмента качества, так и системы экологического менеджмента. Он регламентирует основы аудита, управление программами аудита, проведение аудита и требования к компетентности аудиторов.

ISO 14031 «Руководство по оценке экологической эффективности» обеспечивает руководство для организации по оценке экологической результативности. Кроме того, стандарт описывает выбор подходящих критериев результативности, обеспечивая возможность оценки результативности на основе показателей, установленных высшим руководством организации. Данная информация может быть

основополагающей для внутренней и внешней отчетности о результативности экологической деятельности.

Информирование, касающееся экологических аспектов продукции и услуг, является наиболее важным способом использования рыночных рычагов в качестве улучшения состояния окружающей природной среды. Достоверная и точная информация является основой для принятия потребителем обоснованного решения о покупке.

Серия стандартов ISO 14020 «Национальный стандарт Российской Федерации. Экетки и декларации экологические» направлена на целый ряд различных подходов к экологической маркировке и заявлениям, в том числе самодекларирование соответствия экологическим требованиям, экомаркировку (знак одобрения) и экологическая информация о товарах и услугах, выраженная в количественном соотношении.

Стандарт ISO 14040 «Оценка жизненного цикла» устанавливает руководящие принципы, правила проведения исследований жизненного цикла, обеспечивающие организацию информацией о том, как сократить общее экологическое воздействие услуг и продукции.

Стандарт ISO 14064 «Газы парниковые» направлен на разработку программ по снижению выбросов парниковых газов и включает в себя следующие части:

- 1 часть – Требования и руководство по количественному определению и отчетности о выбросах и удалении парниковых газов на уровне организации;
- 2 часть – Требования и руководство по количественной оценке, мониторингу и составлению отчетной документации на проекты сокращения выбросов парниковых газов или увеличения их удаления на уровне проекта;
- 3 часть – Требования и руководство по валидации и верификации утверждений, касающихся парниковых газов.

Для органов, осуществляющих валидацию или верификацию расчетов ПГ, используя ISO 14064 или другие соответствующие стандарты или технических документов дополнительно разработан стандарт ISO 14065 «Требования к органам по валидации и верификации парниковых газов для их применения при аккредитации или других формах признания».

Также существует руководство по экологическому обмену с примерами ISO 14063 «Обмен экологической информацией. Рекомендации и примеры», помогающее компаниям устанавливать необходимые связи с внешними заинтересованными сторонами.

207 Техническим комитетом Международной организации по стандартизации ISO был утвержден и опубликован стандарт ISO 14008:2019 «Денежная оценка воздействия на окружающую среду и соответствующие экологические аспекты». Документ определяет методологическую основу для денежной оценки воздействия на окружающую среду и связанных с ним экологических аспектов. Воздействие на окружающую среду включает влияние на здоровье человека, а также на искусственную и природную среду. Экологические аспекты включают выбросы и использование природных ресурсов. Методы денежной оценки в этом документе могут быть использованы для лучшего понимания зависимости организаций от окружающей среды.

1.1.3 Новые стандарты по системам экологического менеджмента

В последние 15 лет практика и политика в области устойчивого развития привлекла значительное внимание и привела к серьезным дискуссиям. С течением времени также развивается общее понимание и озабоченность касательно окружающей среды и устойчивого развития. Подобно тому, как известные стандарты серии ISO 14000 на сегодняшний день поддерживают организации в решении приоритетных задач, так и новые стандарты позволят решать задачи, которые станут приоритетными в будущем.

В 2019 году Росстандартом принят ряд новых документов для системы экологического менеджмента. Ниже представлен перечень ГОСТов, сопутствующих ИСО 14001, вступивших в силу 1 января 2020 г.:

1. ГОСТ Р 58534-2019 Экологический менеджмент. Эффективность использования ресурсов. Часть 1. Основные принципы и стратегии

Дата принятия: 12 сентября 2019

Дата начала действия: 01 января 2020

2. ГОСТ Р 58533-2019 Экологический менеджмент. Руководство по оценке затрат промышленных предприятий на обеспечение экологической безопасности.

Дата принятия: 12 сентября 2019.

Дата начала действия: 01 января 2020.

3. ГОСТ Р 58530-2019 Экологический менеджмент. Эффективность использования ресурсов. Руководство по оценке эффективности использования ресурсов для малых и средних предприятий.

Дата принятия: 12 сентября 2019.

Дата начала действия: 01 января 2020.

4. ГОСТ Р ИСО 14008-2019 Денежная оценка воздействия на окружающую среду и соответствующих экологических аспектов

Дата принятия: 12 сентября 2019.

Дата начала действия: 01 января 2020.

5. ГОСТ Р ИСО 14044-2019 Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Требования и рекомендации

Дата принятия: 19 сентября 2019.

Дата начала действия: 01 января 2020.

6. ГОСТ Р 58543-2019 Интегрированные системы менеджмента. Руководство для малых и средних предприятий по оценке компетентности экспертов по интегрированным системам менеджмента.

Дата принятия: 20 сентября 2019.

Дата начала действия: 01 января 2020.

7. ГОСТ Р 58542-2019 Интегрированные системы менеджмента. Руководство по практическому применению.

Дата принятия: 20 сентября 2019.

Дата начала действия: 01 января 2020.

8. ГОСТ Р 58532-2019 Экологический менеджмент. Система ключевых показателей экологической эффективности. Руководство по разработке, внедрению и практическому применению.

Дата принятия: 12 сентября 2019.

Дата начала действия: 01 января 2020.

9. ГОСТ Р 52724-2019 Системы экологического менеджмента. Общие руководящие указания по созданию, внедрению и обеспечению функционирования на химически опасных производственных объектах.

Дата принятия: 01 октября 2019.

Дата начала действия: 01 января 2020 [5].

Также с 1 января 2020 года вступила в силу первая часть серии стандартов ISO 14002-1:2019. В 2022 году готовится издание второй части ISO 14002, основное внимание в которой будет уделено сточным водам. В перспективе планируется разработка части стандарта ISO 14002, касающаяся непосредственно химических рисков отдельно или в рамках различных сфер, таких как загрязнение грунтовых вод или почвы.

1.1.4 Экологические и экономические преимущества

Безусловно, внедрение того или иного стандарта требует затрат на начальном этапе, но стоит понимать, что данный подход окупит себя и принесет ряд преимуществ. К таким относятся:

- сокращение использования сырья / ресурсов;
- сокращение потребления энергии;
- повышение эффективности процесса;
- снижение отходов и расходов на их утилизацию;

- использование вторичного сырья.

Безусловно, с каждой из данных экономических выгод, связаны экологические, позволяющие сократить затраты на приобретение сырья, а также минимизировать платежи за негативное воздействие на окружающую среду, природопользование и финансовых затрат на ликвидацию последствий возможных аварий с воздействиями на окружающую среду. Кроме того, инновационные технологические решения могут снизить общую себестоимость продукции или же напротив — повысить ее ценность. Внедрение стандартов повышает имидж организации, её конкурентоспособность, а также привелегии при участии в тендерах.

Созданные серии стандартов ISO 14000 не только взаимно дополняют друг друга, но могут также использоваться независимо друг от друга для достижения экологических целей. В сумме, данная серия обеспечивает организации инструментами управления их экологическими проблемами и позволяет оценивать их экологическую результативность, начиная, прежде всего, с самоорганизации сотрудников. Работая по основным принципам и циклу PDCA, сотрудник становится более организованным, умеющим четко ставить перед собой измеримые цели и разрабатывать методы для их достижения. Каждый сотрудник научится нести обязательство за свою зону ответственности, грамотно излагать и документировать свои мысли. При таком подходе каждая компания сможет выйти на лидирующие позиции.

1.2 Опыт разработки стандартов по менеджменту химического риска

Семейство стандартов ISO 14000 может помочь организациям защитить окружающую среду и реагировать на изменения условия окружающей среды в поддержку этих усилий. Организации имеют различные приоритеты, связанные с управлением окружающей средой, в зависимости от их внутреннего и внешнего контекста, включая среду, в которой они работают, характер их взаимодействия с окружающей средой, а также проблемы и

требования их заинтересованных сторон. Организации могут извлечь выгоду из применения системы управления с акцентом на интересы в отношении управления окружающей средой, которая имеет особое значение для самой организации. ISO 14001 обеспечивает основу для управления окружающей средой независимо от контекста организации и без указания того, как реализовать ее требования. ISO 14004 предлагает общее руководство по созданию и внедрению структуры ISO 14001, но не предназначен для решения конкретных экологических аспектов организации, вопросов или областей интересов.

Таким образом, в марте 2019 года 207 Технический комитет Международной организации по стандартизации ISO – разработчик стандартов для систем экологического менеджмента, подготовил проект нового стандарта ISO/DIS 14002-1 «Системы экологического менеджмента. - Руководящие указания по использованию ISO 14001 для рассмотрения экологических аспектов и условий в области окружающей среды. - Часть 1. Общие положения». Данный документ является первым из серии стандартов ISO 14002, который предоставляет общее руководство для организаций, стремящихся систематически управлять экологическими аспектами или реагировать на последствия изменения условий окружающей среды на основе требований ISO 14001 в одной или нескольких конкретных экологических областях.

Стандарт был опубликован в ноябре 2019 и на данный момент не русифицирован. Как и все новые стандарты ISO 14001, ISO 9001, ISO 45001, ISO 50001, ISO 14002-1 имеет похожую структуру, включающую в себя:

- Содержание;
- Предисловие;
- Вступление;
- 1 Область распространения;
- 2 Нормативные ссылки;
- 3 Термины и определения;

- 4 Планирование действий;
- 4.1 Общие требования;
- 4.2. Установить базовый уровень для конкретной тематической области;
- 4.3 Определить соответствующие действия;
- 4.3.1 Общие положения;
- 4.3.2 Типы действий;
- 4.3.3 Соображения для принятия решения;
- 5 Принятие мер;
- 5.1 Экологические цели;
- 5.2 Действия поддержки;
- 5.3 Операционный контроль;
- 5.3.1 Общие требования;
- 5.3.2 Перспектива жизненного цикла;
- 5.3.3 Готовность к аварийным ситуациям и реагирование на них;
- 5.4 Непреднамеренные последствия предпринятых действий;
- 6 Оценка эффективности действий;
- 6.1 Общие требования;
- 6.2 Мониторинг, измерение и анализ;
- 7 Улучшение;
- Список используемой литературы.

Серия стандартов ISO 14002 предоставляет ориентированные на конкретные рекомендации и примеры для организаций, которые хотят применить свою систему экологического менеджмента к более сфокусированному набору экологических аспектов или комбинации конкретных экологических аспектов и условий окружающей среды.

Этот документ представляет общее руководство и устанавливает рамки для общих элементов, которыми следует руководствоваться при разработке тематических областей. В последующих частях серии будет представлен

целостный подход к использованию ISO 14001 в отношении конкретной области интересов для управления окружающей средой.

Серия ISO 14002 дополняет общие требования и руководящие указания в ISO 14001 и ISO 14004 и направлена на то, чтобы соединить другие документы семейства ISO 14000 с ISO 14001. Хотя этот документ не охватывает все пункты ISO 14001, эти пункты находятся в том же порядке и соответствуют подходу «Планируй – делай – проверяй – действуй» (PDCA).

На рисунке 1 представлена схема связи серии стандартов ISO 14002 с ISO 14001 и ISO 14004.

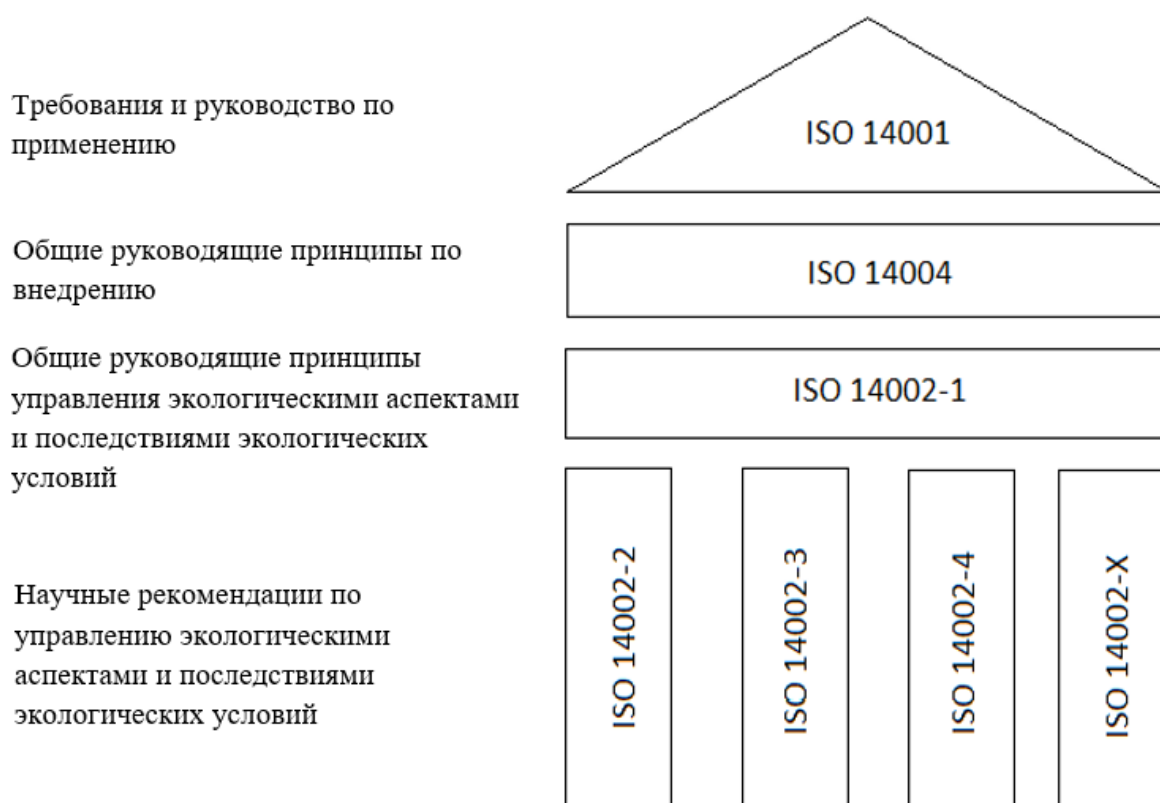


Рисунок 1 – Связь серии стандартов ISO 14002 с ISO 14001 и ISO 14004

Преимущества применения серии стандартов ISO 14002, ориентируемые на конкретные типы взаимосвязей экологических аспектов и условий окружающей среды, могут включать:

- улучшение экологических показателей в конкретных областях окружающей среды;

- защита окружающей среды путем предупреждения или смягчения негативного воздействия на окружающую среду в конкретных областях;
- снижение потенциального неблагоприятного воздействия условий окружающей среды на организацию в конкретных областях;
- приведение системы экологического менеджмента в соответствие со стратегическим направлением организации, например, поддерживать конкретную экологическую политику или организационные обязательства.

1.3 Основные моменты, которые необходимо учесть при разработке последующих частей стандарта ISO 14002

Стандарты ИСО трактуют понятие риск, как влияние неопределенности.

Под химическими факторами риска понимают риски нанесения вреда здоровью при взаимодействии с вредными веществами, соединениями и порошками. Посредством анкеты химических факторов опасности можно сделать первоначальное картографирование с дальнейшими замерами и оценкой химических опасностей.

Опасным считается химикат, который ввиду своих свойств способен нанести вред среде, здоровью или имуществу, причем необходимо подчеркнуть, что важным здесь являются свойства вещества, а не его количество. Поэтому нельзя считать пролившуюся на паркет и таким образом повредившую его воду опасным химикатом, поскольку паркет повредили не свойство, а количество воды.

Любой химикат, более или менее опасный, должен быть упакован в оригинальную тару или в тару, промаркированную таким образом, чтобы информация о содержимом тары была однозначно воспринимаемой и понятной. Ни при каких условиях нельзя переливать химикаты в тару пищевых продуктов.

Постановление Европейского парламента и Совета №1272/2008 от 16 декабря 2008 г. рассматривает классификацию, маркировку и упаковку

веществ и смесей (C – Classification (классификация), L – Labeling (маркировка), P – Packaging (упаковка), далее постановление CLP. Статья 17 данного постановления устанавливает точные требования того, как должна быть промаркирована упаковка.

Любой химикат влияет на организм человека. Влияние может быть вредным в той или иной степени в зависимости от нескольких обстоятельств, которые обусловлены химикатом, взаимодействием нескольких химикатов, самим человеком, средой, в которой находится человек и т.д.

Субъективные факторы, обусловленные самим человеком:

1. Возраст. В информационных листках (листочках-вкладышах) лекарственных препаратов всегда указывается, можно ли употреблять данное лекарство детям до 12 лет, какова максимально допустимая доза в зависимости от возраста и т.д. Однако в отношении химикатов каких-либо жестких правил нет – в некоторых случаях молодость может быть положительным фактором, а иногда преимуществом является как раз пожилой возраст. С возрастом активность обмена веществ у человека снижается, наибольшего показателя она достигает у взрослых людей молодого возраста. То, какое влияние оказывает быстрый обмен веществ при отравлении, положительное или отрицательное, зависит от конкретного химиката: накапливающиеся в организме вещества опаснее для пожилых людей, в то же время вещества, продукты разложения которых являются более токсичными, чем исходное вещество (например, метанол), опаснее для молодых людей с быстрым обменом веществ.

Полученные в течении жизни повреждения, отравление или заболевания, которыми человек переболел или болеет, могут сделать организм более восприимчивым к воздействию токсичных веществ. Логично предположить, что люди более пожилого возраста потребляют в больших количествах лекарственные препараты, которые в совокупности с дополнительными химическими соединениями могут вызвать побочные реакции. Кроме этого, лекарства являются дополнительной нагрузкой на

организм, да и влияние лечения болезни на организм трудно назвать укрепляющим.

2. Пол. Различное влияние химикатов на мужчин и женщин обусловлено физическими особенностями организма разных полов – мужчины обычно обладают большим ростом и большей мышечной массой, в то время как для женщин характерна меньшая мышечная масса и большее количество жировой ткани.

3. Этническая группа. В книгах и фильмах, рассказывающих об индейцах, часто повторяется утверждение о том, что краснокожие очень плохо переносят воздействие алкоголя, благодаря чему белые (обычно отрицательные герои) могли легко довести их до состояния сильного опьянения и вынудить отказаться от своих земель и даже убить. Причина, по которой индейцы плохо переносят алкоголь, кроется в их организме, а именно в малом количестве содержания в их теле энзима под названием алкогольдегидрогеназа, отвечающего за расщепление алкоголя в организме. Его отсутствие проявляется в сильных симптомах отравления и быстрого проявления алкогольной зависимости.

4. Эндокринное состояние. Работа наших желез внутренней секреции или их состояние также определяет стойкость организма к воздействию различных химикатов. Например, щитовидная железа отвечает также за обмен веществ и его скорость. Нарушение функций щитовидной железы могут увеличить восприимчивость к воздействию химикатов.

5. Питание. Защитные силы организма во многом зависят от нашего питания и от того, насколько здоровым оно является.

6. Усталость. Истощение запасов энергии (сил) организма ослабляет все наше тело. Усталый человек становится более восприимчивым к любым вредным факторам.

7. Биоритмы. Они отображают нашу физическую, эмоциональную и интеллектуальную форму (эмоциональный, интеллектуальный, физический цикл). Биоритмы в той или иной степени влияют на всех людей. Самым

критичным является время, когда цикл биоритмов меняет свое направление, т.е. в точке минимума или максимума.

8. Наследственность. В природе существует общая закономерность, согласно которой потомки похожи по строению тела и его функционированию на своих родителей. Поэтому они могут аналогично родителям реагировать на воздействие различных факторов. Например, связь между курением и раком легких, если родитель курил и заболел раком лёгких, то и курящих детей велика вероятность заболеть раком легких.

9. Перенесенные заболевания. Каждое заболевание может ослаблять организм, в результате чего его защитные системы не работают с достаточной эффективностью или же наоборот – организм реагирует на внешний раздражитель (химикат) более резко. Например, соприкосновение больного астмой человека с раздражающими химикатами может закончиться приступом астмы.

На действие химиката влияют такие объективные факторы, как характер работы, другие факторы опасности рабочей среды, структура действующего вещества, количество химиката, физические и химические свойства вещества, характер и способ его действия, продолжительность соприкосновения с химикатом, величина предыдущей дозы химиката и влияние других веществ.

Воздействие химиката на организм человека подразделяется на общее и локальное, в случае последнего воздействие локализуется в какой-то области тела, например на поверхности кожи.

Возможные общие формы проявления попавшего в организм химиката:

1. Токсическая: вызывает отравление. Например, свинец и его ионные соединения являются токсичными, оказывающими как нейротоксическое действие (воздействие на нервную систему), так и нефротоксическое (воздействие на почки).

2. Дистрофическая: ее результатом является нарушение обмена веществ (нарушение питания), обуславливающее недостаток питания какой-либо ткани, органа или всего организма. Дистрофия возникает после повреждения

ультраструктуры клеток. Например, жировая дистрофия клеток печени обуславливается алкоголем, а также лекарствами, используемыми при лечении онкологических заболеваний.

3.Сенсибилизирующая: в организме возникает сверхчувствительность, в результате которой могут возникать заболевания аллергического характера. Например, используемые при ремонте автомобиле краски, содержащие изоцианаты, могут стать причиной возникновения бронхиальной астмы.

4. Канцерогенная: вызывающая раковые опухоли. Из канцерогенных материалов самым известным является асбест, вызывающий злокачественную опухоль мезотелия, рак легких могут вызывать мышьяк и кадмий, бензен вызывает лейкемию, трихлорэтилен вызывает рак печени, а пыльца деревьев (например пыльца дуба) вызывает рак боковых отделов носовой полости.

5. Генотоксическая: химикат оказывает воздействие на ДНК, вызывая ее повреждения, и может стать причиной возникновения раковой опухоли. Такое воздействие могут оказать радио, бензен и циклофосфамид.

6. Гонадотропическая: воздействует на органы размножения, половые клетки. Такое воздействие могут оказывать растворители, метилметакрилат в костном цементе, анестетики, цитостатики и гидрохинон в фоторастворах.

7. Мутагенная: химикат обуславливает необратимые и передаваемые изменения в клетках или в генетическом материале и структурах организмов. Воздействие мутагенных веществ на человека может увеличить вероятность появления мутаций.

У потомства (также в последующих поколениях) могут возникать наследственные нарушения, если родители соприкасаются с мутагенными веществами и мутации влияют на половые клетки родителей. Мутации могут быть смертельными на уровне клеток тела, но могут и передаваться дальше на дочерние клетки. Это в свою очередь вызывает вредные последствия для подвергнувшегося воздействию организма. Мутагенным действием отличаются, например, следующие химикаты (элементы): мышьяк, кадмий, хром и никель.

8. Эмбриотропное и тератогенное воздействие: о них можно говорить в связи с беременностью. Первое вызывает преждевременную смерть плода, а второе – уродство плода. Эмбриотропное воздействие могут вызывать гербициды, а тератогенное воздействие – полициклические ароматические углеводороды и диоксин.

Воздействие химиката на человеческий организм подразделяется на острую токсичность и токсичность повторных доз.

1. При острой токсичности вредные воздействия при соприкосновении с веществом возникают в течении 24 часов. Не важно, было ли воздействие однократным или многократным, определяющей является скорость проявления воздействия.

2. В случае токсичности повторных доз возникают воздействия общего характера. Они возникают при повторном каждодневном соприкосновении с веществом в течении некоторого времени или значительного периода жизни человека.

Химикаты могут попадать в организм человека в основном тремя способами: через дыхательные пути, через рот или впитываясь через кожу.

1) Через дыхательные пути.

Самый частый путь попадания химических веществ в организм в рабочей среде – это дыхательные пути. Работник выдыхает химическое вещество, и оно переносится из легких в систему кровообращения и по всему телу.

2) Через рот.

Попадание химических веществ в организм происходит через еду, на которой оседают частицы химических веществ или через невымытые руки работников.

3) Впитываясь через кожу.

Химикат впитывается в организм человека через кожу быстрее, если на ней имеются повреждения или микротравмы. Через кожу впитываются,

например, многие ароматические углеводороды, бензол и его производные [6,7].

В РФ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. N 776-ст введен межгосударственный стандарт ГОСТ 31340-2013 «Предупредительная маркировка химической продукции. Общие требования», предусматривающий маркировку опасных химических веществ. Также он действует в таких странах, как Армения, Беларусь, Киргизия, Таджикистан и Узбекистан. Данный стандарт устанавливает требования к составлению предупредительной маркировки химической продукции, которая должна быть устойчивой к воздействию химических веществ и климатических факторов, четкой и разборчивой, сохраняться в течение всего срока хранения и использования химической продукции. Нанесение данной маркировки осуществляется либо на этикетку, либо непосредственно на упаковку. Также в стандарте рассмотрены следующие разделы:

- обязательные знаки опасности, требование к нанесению которых является выполнение в виде черного символа на белом фоне в красной рамке;
- сигнальные слова: "Опасно" или "Danger" – для продукции с высокой степенью опасности; "Осторожно" или "Warning" – для продукции с более низкой степенью опасности;
- краткая характеристика опасности или H-фазы (H314 "При попадании на кожу и в глаза вызывает химические ожоги"; H318 "При попадании в глаза вызывает необратимые последствия"; H410 "Чрезвычайно токсично для водных организмов с долгосрочными последствиями"; H400 "Чрезвычайно токсично для водных организмов"; H411 "Токсично для водных организмов с долгосрочными последствиями"; H401 "Токсично для водных организмов"; H412 "Вредно для водных организмов с долгосрочными последствиями"; H402 "Вредно для водных организмов");
- меры по предотвращению опасности или P-фразы (P101 – обратиться за медицинской помощью при необходимости, по возможности

показать упаковку/маркировку продукта; P102 – хранить в недоступном для детей месте; P103 – изучить инструкцию по применению/маркировке продукта перед использованием);

- таблицы предупредительной маркировки различных химических веществ с описанием, классом опасности и предупредительными мерами;
- в приложениях указаны рекомендации по размещению элементов предупредительной маркировки на упаковке, перечень пиктограмм о необходимых средствах защиты и перечень мер по предупреждению опасности [8].

Однако, несмотря на требования ГОСТ 31340-2013, в РФ существует лишь Статья 47. ФЗ №7 «Об охране окружающей среды», в которой указаны требования в области охраны окружающей среды (ООС) при производстве, обращении и обезвреживании потенциально опасных химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов.

В Эстонии, например, напротив, существует целый закон о химических веществах, регулирующий обращение с химическими веществами и ограничение экономической деятельности, связанной с обращением с химическими веществами для защиты жизни и здоровья людей, имущества и окружающей природной среды, а также обеспечения свободного перемещения товаров [9].

1.4 Выводы по разделу

1. Анализ основополагающих стандартов в области экологического менеджмента показал, что соответствие требованиям всех рассмотренных стандартов не является обязательным для организации, однако, повышает ее имидж, дает преимущества при участии в тендерах, а также положительно сказывается на экологических затратах предприятия: снижается негативная нагрузка на окружающую среду, а соответственно, и плата за негативное воздействие на окружающую среду.

2. В результате анализа рассмотренных стандартов, вступивших в силу с 1 января 2020 года стандартов, определено, что структура нового стандарта ISO 14002 схожа с последними версиями таких стандартов, как ISO 14001:2015, ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, что упрощает их интегрированное внедрение. В 2022 году готовится издание второй части ISO 14002, основное внимание в которой будет уделено сточным водам. В перспективе планируется разработка части стандарта ISO 14002, касающаяся непосредственно химических рисков отдельно или в рамках различных сфер, таких как загрязнение грунтовых вод или почвы.

3. Проанализировано понятие химического риска. Само понятие риск стандарты трактуют, как влияние неопределенности. Под химическими же факторами риска понимают риски причинения вреда здоровью при использовании вредных веществ, соединений и порошков. Таким образом, можно сделать вывод о повышенной опасности использования различных химикатов, которые могут нанести вред не только окружающей среде, но и работающему с ним человеку. На данный момент в РФ, по сравнению со странами ЕС не принят закон, регулирующий работу с химическими веществами. Существует лишь ГОСТ 31340-2013 «Предупредительная маркировка химической продукции. Общие требования», в котором указана необходимость в маркировке химических веществ в зависимости от их опасности.

2 Разработка методики интеграции

2.1 Выбор и обоснование подхода к интеграции систем менеджмента

Под интегрированной системой менеджмента (ИСМ) понимается часть системы общего менеджмента организации, соответствующую требованиям нескольких международных стандартов и функционирующую как единое целое.

ИСМ по сравнению с самостоятельными системами менеджмента позволяет упростить систему управления на предприятии и исключить такие проблемы, как:

- дублирование документов, процессов, функций подразделений;
- запутанность взаимосвязей между системами управления;
- сложность целостного восприятия, низкая эффективность выполнения поставленных целей, контроля и управления в целом;
- растянутые сроки внедрения группы стандартов на предприятии;
- большая потребность в ресурсах при независимом внедрении группы стандартов.

На практике применяется 3 способа внедрения ИСМ, которые применяются в зависимости от опыта разработки системы:

1. Разработка интегрированной системы менеджмента с самого начала.

«+» сокращает сроки реализации проекта по внедрению ИСМ, сокращает затраты, исключает большой объем документированной информации;

«-» весьма сложный подход.

2. Разработка систем управления по отдельности с последующей интеграцией после успешного внедрения каждой из них.

«+» простота внедрения;

«-» увеличенные сроки реализации внедрения ИСМ, повышенные затраты, большое количество дублированной документации.

3. Постепенное встраивание систем менеджмента в уже внедренную систему.

«+» накопленный опыт при первичном внедрении системы в максимальной степени используется при интеграции последующих.

При создании интегрированной системы управления и для получения последующих преимуществ интеграции, выстраивания результативной и эффективной системы используются следующие С:

1. Процессный подход.

Идея такого подхода зарождалась еще в тридцатых годах прошлого столетия, но мотивы перехода возникли только к началу 1980-х гг. после демонстрации результативности со стороны крупных американских компаний. Внедрение происходило на основе идеологии «всеобщего качества», которое получило название Total Quality Management (TQM). Начиная с 1987 г. тема управления процессами заняла центральное место в производстве, начали множиться результаты внедрения такого подхода в крупных компаниях, вышедшие на международные рынки. Несколько позже, в 2000 г., данный подход был уже применен в новой версии стандартов ISO 9000. В настоящее время данный подход позиционирует себя как надежный, эффективный и экономичный процесс управления организацией.

На рисунке 2 представлен пример процессной модели организации.

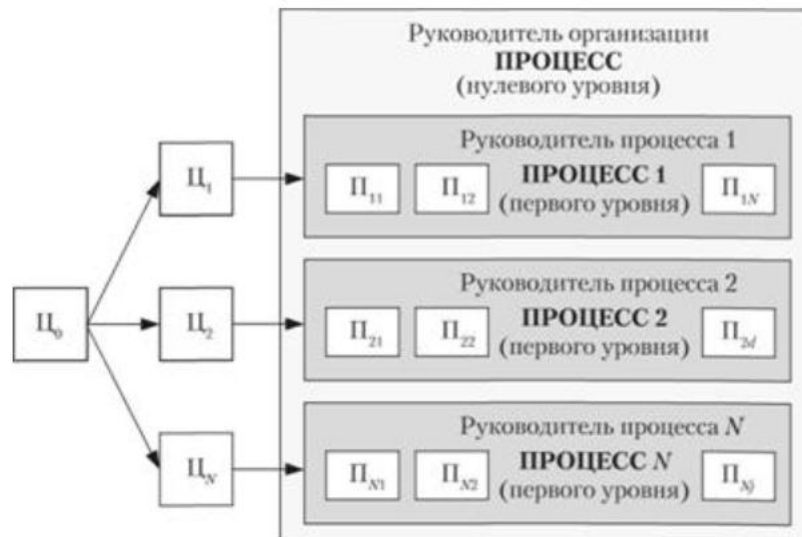


Рисунок 2 – процессная модель организации

Для формирования системы процессного управления необходимо:

- провести идентификацию процессов (определить выходы, входы и цели различных видов деятельности);
- установить способы управления процессами;
- гарантировать измерение процессов и анализ достигнутых результатов;
- идентифицировать возможности для улучшения процессов.

Преимущества процессного подхода заключаются в следующем:

- взаимосвязь процессов: результат одного процесса будут способствовать улучшению другого;
- оптимизация системы управления под изменчивую внешнюю среду;
- организация единой информационной системы;
- поддержка качества продукции в соответствии с международными стандартами;
- организация системы показателей и критериев оценки результативности управления на каждом этапе управленческой деятельности.

Однако существует ряд недостатков, такие как:

- документальное оформление множества процессов;
- необходимость в фундаментальном обучении большого числа сотрудников.

2. Системный подход.

Системный подход – это совокупность принципов, определяющих общую цель и стратегию деятельности организации, представляет собой метод конструкторской и исследовательской деятельности, методов описания и освещения природы анализируемых или искусственно выполненных объектов.

На рисунке 3 представлена взаимосвязь терминов в области системного подхода к управлению качеством.

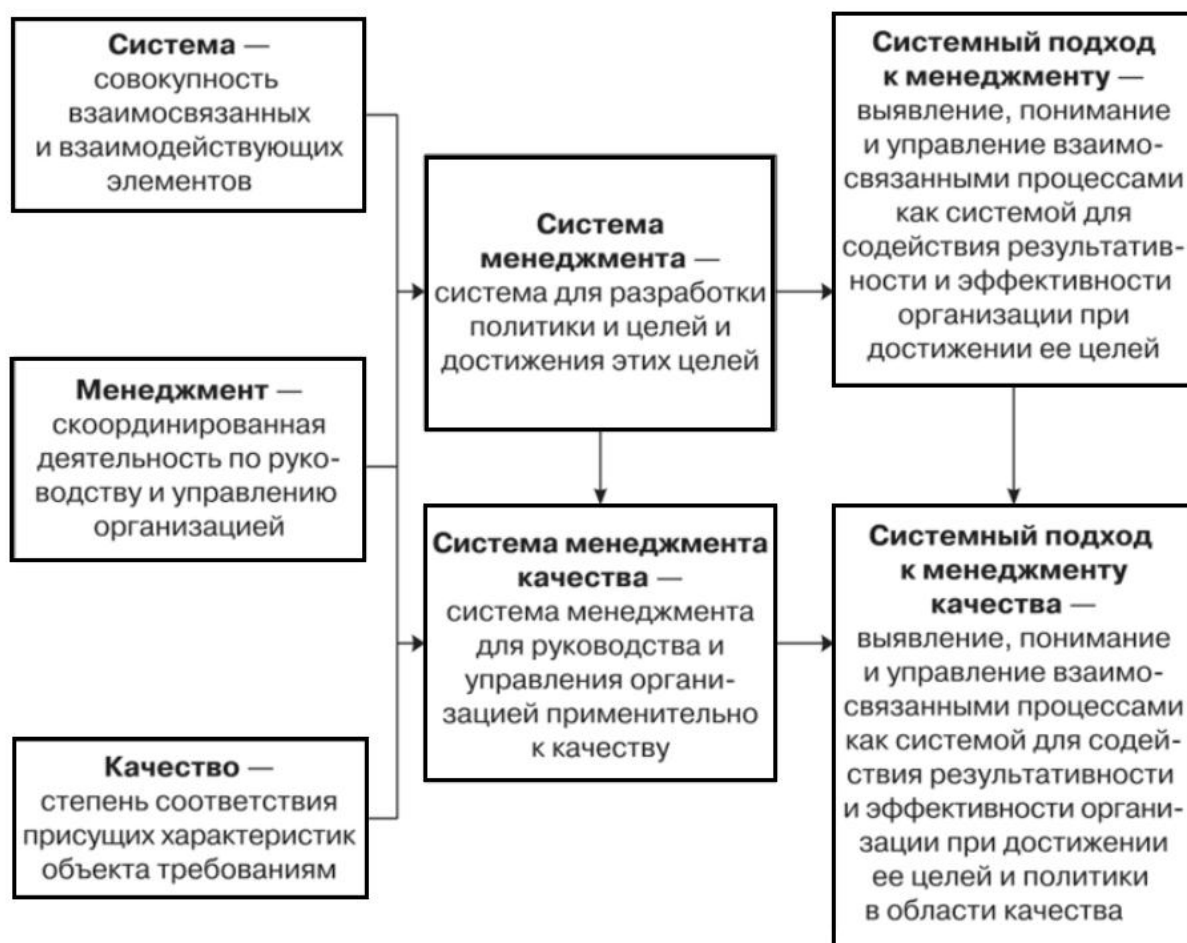


Рисунок 3 – Взаимосвязь терминов в области системного подхода к управлению качеством

К ключевым преимуществам системного подхода относят:

- детекция процессов, которые наилучшим образом позволят достигнуть желаемых результатов или целей;
- возможность концентрировать усилия на должных процессах;
- порождать доверие основных заинтересованных сторон к эффективности и результативности организации.

Среди недостатков системного подхода можно выделить следующие положения:

- системный подход позволяет оценить текущей (статичной) деятельности организации, без возможности оценки стратегической деятельности;
- трудность выявления рационального числа подсистем во внутренней среде предприятия;
- трудность в определении границ подсистем, которая сказывается на накоплении большого или малого массива информации. Большой массив информации приводит к дорогостоящему разрешению множества проблем, а слишком малый массив к неполноте оценки спектра существующих проблем.

3. Цикл Деминга (PDCA – подход).

Цикл PDCA расшифровывается следующим образом: P – plan (планируй); D – do (делай); C – check (проверяй); A – act (действуй). Это, так сказать, «расписание» процессного подхода, дающее представление о том, когда и в какой последовательности нужно применять выработанные в рамках этого подхода инструменты менеджмента.

Использование цикла PDCA включает в себя соблюдение 14-ти принципов Деминга:

1. Непрерывность Цели (непрерывное улучшение качества продукции и услуг).
2. Ответственность за несоответствие, ошибки, дефекты и задержки обязано брать на себя руководство предприятия.
3. Искоренить зависимость качества от количества внешних инспекций.

4. Избежать закупки материалов по низким ценам.
5. Повысить уровень каждого процесса для повышения качества продукции, увеличить производительность и снизить затраты.
6. Проводить обучение всем работникам.
7. Применять инновационные методы руководства.
8. Ликвидировать страх перемен у сотрудников.
9. Искоренить барьеры между всеми отделами организации.
10. Отказаться от необоснованных лозунгов, не подкрепленных соответствующими действиями и средствами.
11. Искоренить произвольно устанавливаемые задания и количественные нормы.
12. Позволить каждому сотруднику гордиться принадлежностью к компании.
13. Стимулировать стремление работников к самосовершенствованию и образованию.
14. Руководство должно нести ответственность за качество продукции.

К положительным сторонам данного подхода относятся:

- тщательно проработанный горизонтальный менеджмент, то есть менеджмент на границах процессов;
- сокращение издержек производства;
- повышение результативности СМ;

Однако, существует и ряд минусов, таких как:

- разрабатывается неправильная и неэффективная методология анализа проблем;
- цикл Деминга неправильно адаптируется к культуре и сфере деятельности организации;
- персонал обучается неверно, как следствие, отсутствует взаимопонимание между структурными подразделениями [10-15].

2.2 Методика интеграции системы менеджмента химического риска в систему экологического менеджмента предприятия

Для того, чтобы интегрировать систему менеджмента химических рисков в систему экологического менеджмента, проведем сравнение стандартов ISO 14001:2015 и ISO 14002-1:2019. В таблице 1 приведена сравнительная характеристика структуры стандартов.

Таблица 1 – Сравнительная структуры стандартов ISO 14001:2015 и ISO 14002-1:2019

ISO 14001:2015		ISO 14002-1:2019	
	Предисловие		Предисловие
	Введение		Введение
1	Область применения	1	Область применения
2	Нормативные ссылки	2	Нормативные ссылки
3	Термины и определения	3	Термины и определения
4	Среда организации	4	Планирование действий
		4.1	Общие требования
4.1	Понимание организации и ее среды		
4.2	Понимание потребностей и ожиданий заинтересованных сторон		
4.3	Определение области применения системы экологического менеджмента	4.2	Установить базовый уровень для конкретного компонента
4.4	Система экологического менеджмента		

5	Лидерство		
5.1	Лидерство и приверженность		
5.2	Экологическая политика		
5.3	Организационные роли, ответственности и полномочия		
6	Планирование	4.3	Определить соответствующие действия
		4.3.1	Общие положения
6.1	Действия в отношении рисков и возможностей	4.3.2	Типы действий
6.1.1	Общие требования		
6.1.2	Экологические аспекты		
6.1.3	Обязательные требования		
6.1.4	Планирование действий	4.3.3	Соображения для принятия решения
6.2	Экологические цели и планирование их достижения		
6.2.1	Экологические цели	5.1	Экологические цели
6.2.2	Планирование действий по достижению экологических целей		
7	Поддержка		
7.1	Ресурсы		
7.2	Компетентность		
7.3	Осведомленность		
7.4	Информирование	5.2	Действия поддержки
7.4.1	Общие требования		
7.4.2	Внутреннее информирование		

7.4.3	Внешнее информирование		
7.5	Документированная информация		
7.5.1	Общие требования		
7.5.2	Создание и обновление		
7.5.3	Управление документированной информацией		
8	Функционирование		
8.1	Планирование и управление операциями	5.3	Операционный контроль
		5.3.1	Общие требования
		5.3.2	Перспектива жизненного цикла
8.2	Готовность к аварийным ситуациям и реагирование на них	5.3 5.4	Готовность к аварийным ситуациям и реагирование на них Непреднамеренные последствия предпринятых действий
9	Оценка показателей деятельности	6	Оценка эффективности действий
		6.1	Общие требования
9.1	Мониторинг, измерения, анализ и оценка	6.2	Мониторинг, измерение и анализ
9.1.1	Общие требования		
9.1.2	Оценка соответствия		
9.2	Внутренний аудит		

9.2.1	Общие требования		
9.2.2	Программа внутренних аудитов		
9.3	Анализ со стороны руководства		
10	Улучшение	7	Улучшение
10.1	Общие требования		
10.2	Несоответствия и корректирующие действия		
10.3	Постоянное улучшение		

Таким образом, схожая структура стандартов упрощает интеграцию стандарта ISO 14002-1 в стандарт ISO 14001.

Перед началом разработки проекта необходимо учитывать такие аспекты, как:

- административная поддержка;
- управление затратами;
- выработка общей стратегии;
- управление взаимосвязями процессов;
- планирование работ;
- управление рисками;
- управление ресурсами;
- документирование работ и их результатов;
- управление персоналом;
- внутренние коммуникации и информационное обеспечение.

При непосредственной разработке проекта внедрения системы менеджмента химических рисков в систему экологического менеджмента необходимо использовать следующие принципы и методы:

- определить входные и выходные данные;

- определить состав и содержание основных стадий и этапов реализации;
- определить цели и задачи для каждого этапа работ;
- все работы необходимо выполнять на основе процессного подхода: т.е. должны быть обозначены входные и выходные данные, измеряемые показатели и участники работ на каждом из этапов, взаимодействие и координация работ;
- деятельность любого процесса должна осуществляться в рамках принципа PDCA, т.е. необходимо организовать планирование работ, их выполнение и контроль результатов, разработать и выполнить корректирующие мероприятия по результатам деятельности, достигая непрерывного улучшения процесса и системы в целом;
- руководство Организации должно демонстрировать приверженность;
- вовлечь в работу весь персонал Организации;
- четко распределить ответственности и полномочий всех участников работ;
- определены требования к ресурсам;
- определить требования к поставщикам и принципы взаимодействия с ними.

Прежде всего необходимо проанализировать действующую систему управления. По результатам анализа определяются основные параметры проекта по внедрению и разработке программы его реализации. Основными критериями являются входные и выходные данные. Схема проекта представлена на рисунке 4.



Рисунок 4 – Схема проекта внедрения системы менеджмента химических рисков в систему экологического менеджмента

После определения всех параметров и проведения подготовительных этапов, можно переходить к непосредственному внедрению системы. Для удобства программу внедрения можно свести в таблицу (приложение 1).

Первостепенно возникает необходимость в создании приказа по Организации о планируемом внедрении ИСМ, в котором будет назначен представитель руководства, руководитель проекта, а также ответственный за разработку, внедрение и поддержание системы; утверждена программа проекта и назначена рабочая группа.

Вторым этапом является формирование внутренней убежденности персонала в данном проекте, а именно каждый сотрудник компании должен осознавать свою роль в системе менеджмента, тем самым обеспечивая ее поддержку и развитие. Целесообразно провести специальное внутреннее или внешнее обучение [16-17].

На третьем этапе переходим к документированной информации. В РФ существует целый ряд законодательных и нормативных требований, влияющие на деятельность по управлению документацией. К таким относятся

ГОСТ Р ИСО 15489-1-2007 «СИБИД. Управление документами. Общие требования», ГОСТ Р ИСО 30300-2015 «Информация и документация. Системы управления документами. Основные положения и словарь»; №98-ФЗ «Федеральный закон о коммерческой тайне»; №149-ФЗ от 27.07.2006 «Об информации, информационных технологиях и защите информации» и др.

Преимущества ведения документированной информации организации заключаются в следующем:

- повышается эффективность деятельности всей организации за счет упорядоченности, эффективности и ответственности;
- обеспечивается последовательность и объективность предоставляемой информации;
- принимаются управленческие решения, обеспечиваются информационная поддержка;
- при ЧС обеспечивается согласованность, постоянство и производительность деловой и управленческой деятельности, а также бесперебойность в работе;
- исполняются требования нормативной среды, в том числе надзорной и аудиторской деятельности;
- гарантируется защита и поддержка в судебных делах, исключая риски потери документальных доказательств, содержащих информацию о деятельности организации;
- обеспечивается сохранность опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ, инновационной деятельности, а также эпохальных событий.

Единый подход к управлению документированной информацией дает возможность организациям и обществу защищать и сохранять документы в качестве доказательства действий. Система управления документированной информацией позволяет создавать информационный ресурс о конструктивной деятельности организации, который в последствии поможет поддерживать ее деятельность и отдельные решения, а также обеспечивать отчетность.

Управление документированной информацией в организации включает в себя следующие этапы:

- признание политики и стандартов в области управления документами;
- ранжирование ответственности и полномочий по управлению документами;
- определение, внедрение и распространение стандартов работы с документами;
- оказание ряда услуг, относящихся к управлению документацией и использованию документированной информации;
- планирование, внедрение и управление специализированными системами управления документацией;
- интегрирование процессов управления документацией в системы и процессы деловой деятельности.

Системы управления документированной информацией в организации должны контролироваться в соответствии со всеми требованиями, предъявляемыми текущей деловой деятельностью, общественными ожиданиями и нормативной средой. Каждый сотрудник, создающий документы, должен понимать, каким образом требования влияют на действия, которые он выполняет. Согласно требованиям стандартов, ряд документов является обязательным требованиям, например, политика организации, цели, риски и аспекты, а также программа внутренних аудитов, их результаты, анализ со стороны руководства и т.д. Документ должен объективно отражать о решенных или предпринятых действиях. Кроме того, он должен отвечать требованиям к деловой деятельности, к которой он имеет отношение, и применяться в целях отчетности. В тех случаях, если это электронный документ, он должен ссылаться или постоянно быть связан с метаданными, отражающими операции, совершаемые с документом в процессе деловой деятельности [18-19].

Особое внимание необходимо уделить определению рисков, которые будут включать в себя химические. При определении характера или объема действий, которыми необходимо управлять, организация может учитывать:

- источник (-и) экологического (-их) аспекта (-ов) и причина (-ы) изменения условий окружающей среды, включая те, которые могут возникнуть в жизненном цикле его продуктов и услуг;
- степень его контроля или влияния на экологические аспекты и последствия изменения условий окружающей среды;
- переменные, которые влияют на риски и возможности для организации в отношении вероятности и величины воздействия на окружающую среду (и) или воздействия условий окружающей среды;
- потенциал для улучшения экологических показателей, включая потенциал для предотвращения или смягчения неблагоприятных воздействий на окружающую среду или создания положительных воздействий на окружающую среду;
- умение реагировать на воздействие условий окружающей среды (например, адаптация к изменению климата);
- потенциальные последствия действий (например, перенос загрязнения с одной среды на другую);
- соответствующие потребности и ожидания заинтересованных сторон, включая новые правила;
- как существующие процессы могут быть использованы или адаптированы для выполнения обязательств по экологической политике или выявленных рисков и возможностей [20].

Основными возможными источниками рисков, которые необходимо учитывать для результативности системы менеджмента являются:

- экологические аспекты (элемент деятельности организации, ее продукции или услуг, который взаимодействует или может взаимодействовать с окружающей природной средой);

➤ принятые обязательства (правовые и другие требования, которым организация должна соответствовать или выбирает для соответствия).

Примеры подходов к определению экологических аспектов, а также принятых обязательств приведены на рисунках 5 и 6 соответственно.

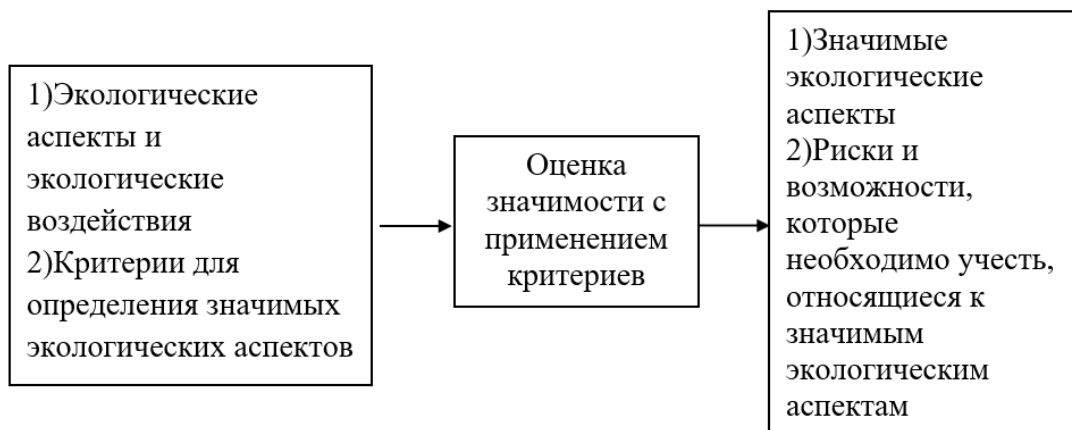


Рисунок 5 – Пример подхода к определению экологических аспектов

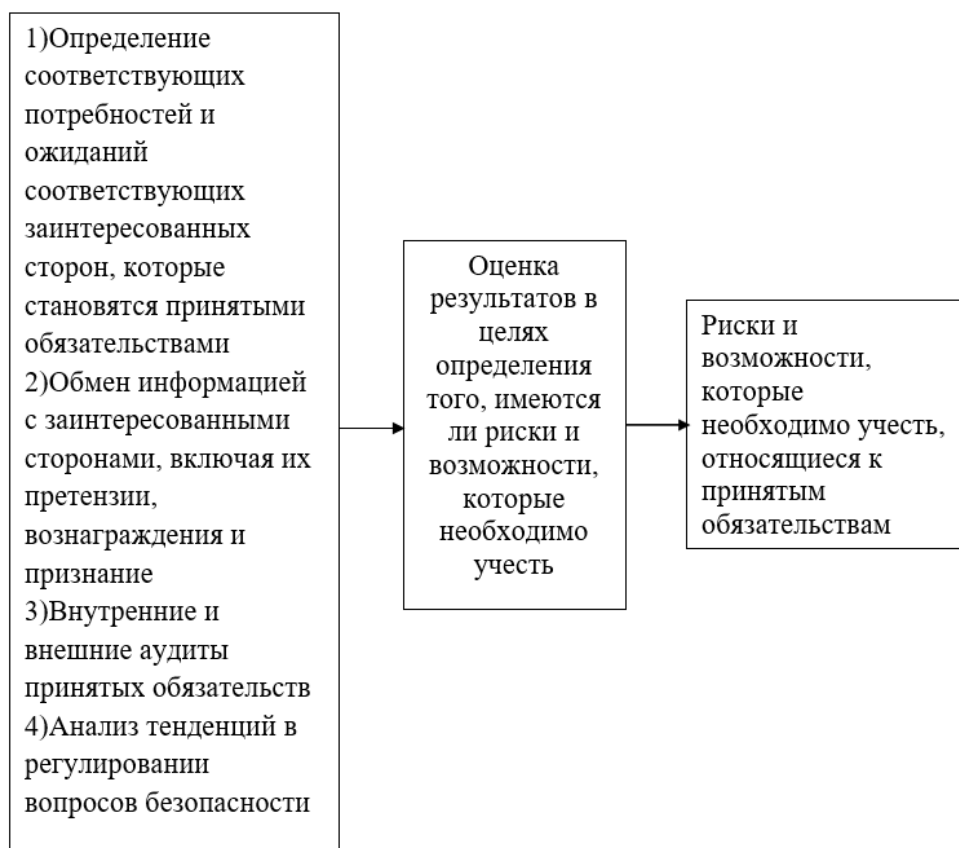


Рисунок 6 – Пример подхода к определению принятых обязательств

После определения всех видов аспектов, необходимо выделить среди них значимые и осуществлять непосредственное управление ими. Политика организации, цели, обучение, обмен информацией, средства обеспечения деятельности и процессы мониторинга должны быть тесно связаны со значимыми экологическими аспектами и разрабатываться в соответствии с ними. Установление значимых экологических аспектов является непрекращающимся процессом и позволяет улучшить понимание организации о ее взаимоотношениях с окружающей средой, способствуя непрерывному улучшению экологических результатов деятельности с помощью совершенствования ее системы управления [21].

После чего необходимо определиться с целями, которые могут быть стратегическими (в долгосрочном периоде), тактическими (максимально конкретная и обязательно реально осуществимая) или оперативными (отдельная составляющая стратегической). Программа должна учитывать такие разделы, как: функции, обязанности и ответственность, процессы, ресурсы, сроки, приоритеты и действия, необходимые для достижения данных целей. Программа по достижению экологических целей позволит организации улучшить ее экологическую результативность. Цели должны подвергаться постоянному мониторингу и при необходимости, пересмотрены.

По результатам внедрения необходимо провести полный цикл внутренних аудитов и убедиться в функционировании и результативности данной системы. Прежде всего разрабатывается программа аудитов, учитывающая всю деятельность организации с точки зрения ее экологических аспектов и потенциальных экологических воздействий, рисков и возможностей, которые необходимо обязательно рассматривать в рамках работы организации. Проводиться внутренние аудиты должны компетентными и беспристрастными сотрудниками, обеспечивая уверенность и надежность в результатах аудита. При выявлении несоответствий стандартам и внутренним нормативным документам организации,

необходимо оформить акт с последующим устранением данных несоответствий и анализом причин для исключения повторного нарушения.

По результатам внутренних аудитов, а также всей деятельности организации, составляется анализ со стороны руководства, который включает в себя рассмотрение:

- результаты предыдущих анализов со стороны руководства (если применимо);

- изменения:

- 1) внутренних и внешних факторов, относящихся к системе экологического менеджмента;

- 2) ожиданий и потребностей заинтересованных сторон, а также выполнение обязательных требований;

- 3) значимых экологических аспектов;

- 4) рисков и возможностей;

- степени достижения экологических целей;

- экологическую результативность организации, включая

тенденции в области:

- 1) несоответствий и корректирующих действий;

- 2) результатов мониторинга и измерений;

- 3) выполнения обязательных требований;

- 4) результатов внутренних и внешних аудитов;

- адекватности ресурсов;

- необходимого обмена информацией с заинтересованными сторонами, включая подачу жалоб;

- потенциалы для постоянного улучшения.

Выходными данными анализа являются:

- умозаключения о сохраняющейся пригодности, адекватности и результативности системы экологического менеджмента;

- выявленные потенциалы для улучшения;

- заключения, связанные с какими-либо потребностями в изменениях СЭМ, включая ресурсы;
- действия, в случае недостижения экологических целей (при необходимости);
- потенциалы для улучшения интегрированности системы экологического менеджмента с другими бизнес-процессами (при необходимости);
- любые выводы для стратегического развития организации [22].

2.3 Выводы по разделу

1. Проанализированы способы внедрения ИСМ, применяющиеся на практике в зависимости от опыта разработки: разработка интегрированной системы менеджмента с самого начала; разработка системы управления по отдельности с последующей интеграции после успешного внедрения каждой из них; постепенное встраивание систем менеджмента в уже имеющуюся. Выделены плюсы и минусы каждой из них, так наиболее сложным является первый способ, а самым оптимальным – третий, т.к. организация уже накопила опыт разработки и внедрения, что позволит снизить количество ошибок и затраты на привлечения консалтинговых организаций.

2. Проанализированы следующие подходы к интеграции: процессный, системный и цикл Деминга. В настоящее время популярностью пользуется первый и третий подходы, зачастую используются вместе, т.к. в основе стандартов ISO 14001:2015, ISO 9001:2015, ISO 45001:2018 и т.д. лежит принцип цикла PDCA, а организации стремятся рассмотреть свою деятельность с точки зрения процессов, где каждый имеет входные и выходные данные. На практике подтверждена высокая эффективность данного подхода.

3. Проведен сравнительный анализ структур стандартов, который показал их схожесть, что значительно упрощает интеграцию.

4. Разработана методика интеграции системы менеджмента химических рисков в систему экологического менеджмента, включающая в себя:

- анализ действующей системы управления;
- разработки программы внедрения
- создание приказа о внедрении, создание рабочей группы ИСМ и донесения информации до всех сотрудников организации;
- проведение обучения;
- первичный анализ существующей документированной информации, определения перечня документов, требующих пересмотра, а также разработки новых;
- тщательно проработать экологические аспекты, включить в перечень химические;
- пересмотреть цели, внести правки с учетом химических аспектов;
- по результатам внедрения провести полный цикл внутренних аудитов, при необходимости оформить акты несоответствия для последующей проработки причин несоответствия, а также исключения повторных нарушений;
- по результатам внутренних аудитов и сводных отчетов подразделений, составить анализ со стороны руководства, соответствующий требованиям стандартов.

Внедрение предложенной методики на действующем предприятии позволит в наибольшей степени управлять химическими рисками, как следствие, снизится негативная нагрузка на окружающую среду.

3 Апробация разработанной методики интеграции системы менеджмента химического риска в систему экологического менеджмента предприятия

3.1 Обоснование выбора предприятия для апробации

С целью выбора предприятия для внедрения системы менеджмента химического риска разработан опросник, включающий в себя следующие вопросы:

1. Откуда поступает Ваша химическая продукция (сырье)? Покупаете ли Вы ее преимущественно у местных (российских) поставщиков или за границей (ЕС, Китай и т.д.)?

2. Где продается большая часть Вашей продукции – на российском рынке или идет на экспорт?

3. Проводится ли на Вашем предприятии какая-либо инвентаризация химических веществ и продукции (например, регистрация наименований, количества, свойств используемых веществ)? Если да, то в какой форме (например, таблицы Excel, Access, может быть система бухгалтерского учета) и каким образом там сортируется собранная информация?

4. Все ли химические вещества, используемые на Вашем предприятии, имеют паспорта безопасности? Если нет, приблизительно какой процент (%) от продукции отсутствует?

5. Какие основные химические вещества применяются в деятельности организации?

На основании него проведен опрос на ряде предприятий различных отраслей промышленности, использующие химические вещества в своем производстве. Результаты опроса представлены в таблице 2.

Коды экономической деятельности предприятия были использованы в соответствии с международным классификатором ЕАС, приведенный в документе IAF ID 1:2014. Расшифровка кодов указана в приложении 2. [23].

Таблица 2 – Результаты опроса

Код экономической деятельности предприятия	Страна – поставщик химической продукции	Реализации продукции	Проведение инвентаризации источников выбросов	Наличие паспортов безопасности, %	Основные химические вещества (класс опасности)
23	Россия	Россия	1 раз в год	100%	кварцевый песок (3); оксид кальция (2); калийная сода (3)
23	Россия	Россия	1 раз в год	100%	кварцевый песок (3); оксид кальция (2); калийная сода (3)
10	Россия	Россия, зарубеж	1 раз в пол года	100%	парафины (4); жидкие масла (3); керосин (3)
16	Россия	Россия, Польша, Италия, Китай	1 раз в год	100%	пыль асбоцементная (3)
14	Россия	Россия	1 раз в пол года	100%	каучук (4);

					сера (4)
7	Россия	Россия, зарубеж	1 раз в год	100%	гипохлорид натрия (3); хлор (3); древесина(3)
5	Россия	Россия, зарубеж	1 раз в год	100%	технический ацетон (4); сульфонол (3)
5	Россия	Россия	1 раз в пол года	100%	гипохлорит кальция (4); этилацетат (4)
14	Россия	Россия	1 раз в год	100%	Парафин хлорированный жидкий (3)
17	Россия	Россия, зарубеж	1 раз в год	100%	железо (3)
21	Россия	Россия	1 раз в год	100%	никель (3) медь (3)

1	Россия	Россия	1 раз в пол года	100%	пестициды (3,4)
13	Россия	Россия, зарубеж	1 раз в год	100%	серебро (2)
17	Россия	Россия	1 раз в год	100%	марганец (3)
12	Россия	Россия	1 раз в год	100%	сероводород (4)

Результаты опроса показали, что на исследуемых предприятиях регулярно проводится инвентаризация источников выбросов, а также все химические вещества в обязательном порядке имеют паспорта безопасности. Для апробации методики предложено предприятие по производству стекла (код экономической деятельности 23), основными химическими веществами которого являются кварцевый песок (3 класс опасности); калийная сода (3 класс опасности) и оксид кальция (2 класс опасности).

3.2 Рекомендации по внедрению разработанной методики на предприятии

На выбранном для апробации предприятии N разработана и внедрена система экологического менеджмента (СЭМ), поэтому для внедрения системы менеджмента химического риска необходимо использовать третий способ – постепенное встраивание систем в уже имеющуюся. В качестве подхода целесообразно применить процессный совместно с циклом PDCA, являющийся на данный момент самым эффективным методом.

В соответствии с методикой, первым этапом является анализ действующей системы управления. На данном этапе необходимо тщательно проработать анализ со стороны руководства СЭМ по результатам предыдущего года: выявить сильные стороны, а также минусы в текущей работе, обозначив для себя возможные потенциалы для улучшения. Пересмотреть внешние и внутренние факторы в соответствии с ISO 14002-1:2019, установив базовый уровень для конкретной экологической области. В стандарте ISO 14002-1:2019 базовый уровень трактуется, как отправная точка, которую можно использовать для сравнения. Именно он может предоставить необходимую информацию для эффективного мониторинга и контроля прогресса организации в направлении улучшения. Чтобы установить базовый уровень для конкретной области окружающей среды, организация должна проанализировать свою текущую деятельность, знания и информацию, связанную, например, с:

- экологическими аспектами;
- изменениями условий окружающей среды, которые могут повлиять на организацию.

Также проводится оценка соответствующего уровня подготовки персонала для определения возможности последующей работы, удовлетворенность руководства текущей системой менеджмента, а также

мониторинг законодательных и нормативных требований, направленных на работу с химическими веществами.

Вторым этапом является непосредственная разработка программы внедрения, представленная в таблице 3.

Таблица 3 – Программа внедрения СМ

№ п/п	Наименование мероприятия	Ответственные исполнители и участники мероприятий	Входные данные мероприятия	Выходные данные мероприятия
1	Этап 1 – Анализ и планирование интегрированной системы менеджмента			
1.1	Аудит существующей системы менеджмента	Консультанты	Существующая система менеджмента, план проведения аудита	Отчет по проведенному аудиту
1.2	Разработка и утверждение процессной модели	Руководство предприятия, консультанты	Отчет о проведении аудита существующей системы менеджмента	Карты процессов
1.3	Подбор рабочей группы	Руководство предприятия, консультанты	Образование и опыт сотрудников, орг. структура	Список потенциальных аудиторов ИСМ
1.4	Определение ресурсов	Руководство предприятия, консультанты	Наличие ресурсов, данные о ходе выполнения работ, потребности в ресурсах	Запросы на изменения, корректирующие действия
1.5	Оценка длительности работ	Руководство предприятия, консультанты	Список работ, потребности в ресурсах	Календарный план работ
1.6	Оценка финансовых затрат	Финансисты, консультанты	Планы проекта, расписание	Смета

2	Этап 2 – Разработка документации интегрированной системы менеджмента			
2.1	Разработка Руководства ИСМ	Рабочая группа ИСМ	Руководство СЭМ	Руководство ИСМ
2.2	Разработка политики ИСМ	Рабочая группа ИСМ	Вопросы, подлежащие рассмотрению	Политика ИСМ
2.3	Разработка общих целей ИСМ	Рабочая группа ИСМ	Значительные аспекты, законодательные обязательства, другие соответствующие требований и приверженность к постоянному улучшению в процессе выполнения своей политики	Цели ИСМ
3	Этап 3 – Внедрение интегрированной системы менеджмента			
3.1	Анализ действующей практики управления	Рабочая группа ИСМ Консультанты	Определение видов деятельности, полномочия	План разработки План обучения
3.2	Обучение	Отдел кадров	План обучения	Сертификаты об обучении / результаты экзаменов
3.3	Разработка организационной структуры управления	Рабочая группа ИСМ Консультанты	Действующая орг.структура предприятия	Организационная структура управления

3.4	Управление документированной информацией	Рабочая группа ИСМ Консультанты	Перечень документов предприятия	Руководство по управлению документированной информацией (как хранить, с какой периодичностью 4 пересматривать и т.д.)
3.5	Описание бизнес-процессов	Рабочая группа ИСМ Консультанты	Существующие процессы организации	Процессная модель организации в рамках ИСМ
3.6	Ознакомление всех сотрудников организации с политикой, целями, рисками	Ответственный ИСМ	Рабочая документация	Осведомленность сотрудников (в том числе под подпись)

После разработки программы руководством издается приказ о назначении рабочей группы с указанием конкретных фамилий, а также посредством рассылки на корпоративную почту до каждого сотрудника доносится информация о внедрении новой системы менеджмента.

Перед тем, как приступить к внедрению системы менеджмента, рабочая группа проходит обучение в аккредитованной организации по курсу «Внедрение ISO 14002-1:2019 «Системы экологического менеджмента. - Руководящие указания по использованию ISO 14001 для рассмотрения экологических аспектов и условий в области окружающей среды. - Часть 1. Общие положения». При успешном прохождении курса, рабочая группа приступает к процессу интеграции.

Следующим этапом является пересмотр документации, а также создание новой, при необходимости. Анализ документации производства N выявил потребность в пересмотре:

- руководства по СМ;

- политики в области охраны окружающей среды;
- экологических целей;
- значимых экологических аспектов, с учетом химических рисков;
- разработка процедуры идентификации химических аспектов;
- план ликвидации аварий;
- процедуру внутренних аудитов;
- структуру анализа со стороны руководства.

После всех этапов разрабатывается программа внутренних аудитов, включающая в себя все подразделения. Обязательным условием является наличие обученного аудитора с действующим свидетельством, а также независимость оценки при посещении подразделения. Программа аудитов представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Программа внутренних аудитов

Дата	Название подразделения	Объект проверки: (процесс/элемент)	ФИО аудитора
Июль 2020	Подразделение 1	ISO 14001:2015 ISO 14002-1:2019 Внутренняя документация организации	<i>Иванов И.И.</i>
Июль 2020	Подразделение 2	ISO 14001:2015 ISO 14002-1:2019 Внутренняя документация организации	<i>Петров В.П.</i>
Август 2020	Подразделение 3	ISO 14001:2015 ISO 14002-1:2019 Внутренняя документация организации	<i>Иванов И.И.</i>

Август 2020	Подразделение 4	ISO 14001:2015 ISO 14002-1:2019 Внутренняя документация организации	<i>Петров В.П.</i>
Сентябрь 2020	Подразделение 5	ISO 14001:2015 ISO 14002-1:2019 Внутренняя документация организации	<i>Иванов И.И.</i>
Сентябрь 2020	Подразделение 6	ISO 14001:2015 ISO 14002-1:2019 Внутренняя документация организации	<i>Петров В.П.</i>
Октябрь 2020	Подразделение 7	ISO 14001:2015 ISO 14002-1:2019 Внутренняя документация организации	<i>Иванов И.И.</i>
Октябрь 2020	Подразделение 8	ISO 14001:2015 ISO 14002-1:2019 Внутренняя документация организации	<i>Петров В.П.</i>

В случае обнаружения каких-либо замечаний в ходе внутренних аудитов, оформляются акты. Существует общепринятая градация замечаний: значительное несоответствие (систематическое нарушение пунктов стандарта); незначительное несоответствие (единичный случай нарушения); наблюдение (незначительное замечание, которое может в последствии перерасти в несоответствие). Пример акта о несоответствии приведен в приложении 3. Для несоответствий разрабатывается план корректирующих действий, включающий в себя: причину несоответствия, коррекцию,

корректирующие действия, ответственный и срок исполнения. Для устранения выявленных несоответствий отводится определенный интервал времени: 2 недели в случае незначительного, месяц – в случае значительного несоответствия.

По результатам всех проведенных этапов, подготавливается анализ со стороны руководства, входными данными которого являются:

- результаты предыдущих анализов со стороны руководства;
- изменения:
 - 1) внутренних и внешних факторов, относящихся к СЭМ;
 - 2) ожиданий и потребностей заинтересованных сторон, а также выполнение обязательных требований;
 - 3) значимых экологических аспектов;
 - 4) рисков и возможностей;
- степени достижения экологических целей;
- экологическую результативность организации, включая

тенденции в области:

- 1) несоответствий и корректирующих действий;
 - 2) результатов мониторинга и измерений;
 - 3) выполнения обязательных требований;
 - 4) результатов внутренних и внешних аудитов;
- адекватности ресурсов;
 - необходимого обмена информацией с заинтересованными сторонами, включая подачу жалоб;
 - потенциалы для постоянного улучшения.

Выходными данными анализа являются:

- умозаключение о пригодности, адекватности и результативности системы экологического менеджмента;
- выявление потенциалов для улучшения;
- заключения, связанные с какими-либо потребностями в изменениях СЭМ.

3.3 Расчет затрат на внедрение и последующую сертификацию ИСМ

Для определения общих затрат на внедрение заданной системы менеджмента необходимо:

- установить расходы на фонд заработной платы;
- установить расходы на оплату консалтинговой организации;
- установить расходы на услуги по сертификации СМ.

Оценка прямых расходов на разработку, внедрение и сертификацию СМ производится по формуле 1.

$$R = R1 + R2 + R3 \quad (1)$$

где R1 – расходы на фонд заработной платы сотрудников предприятия, непосредственно занятых в проекте по разработке, внедрению и сертификации систем менеджмента;

R2 – расходы, связанные с оплатой услуг консультационно-методических услуг со стороны консультационных организаций, специализирующихся на внедрении систем менеджмента;

R3 – расходы, связанные с оплатой услуг по сертификации систем менеджмента.

Расходы на фонд заработной платы R1 определяются по формуле 2.

$$R1 = K \times N \times T \times R_{\text{ср}} \quad (2)$$

где K – коэффициент, учитывающий величину налогов, начисляемых на фонд заработной платы. В настоящее время величина налогов на фонд заработной платы составляет 30%, следовательно $K=1,3$;

N – количество сотрудников, занятых в проекте;

T – время реализации проекта, измеряемое в месяцах;

$R_{\text{ср}}$ – средняя заработная плата специалиста по СМ.

Стоимость услуг профессиональных консалтинговых организаций определяется по формуле 3.

$$R2 = P \times D \quad (3)$$

где P – ставка аудито-дня консультанта;

D – трудозатраты консультантов на всех этапах консалтинговой фазы жизненного цикла прожекта.

Стоимость услуг по сертификации R3 определяется по формуле 4.

$$R3 = P \times D \quad (4)$$

Где P – ставка аудито-дня аудитора;

D – трудозатраты аудиторов в ходе сертификационного аудита, аудито/день.

Продолжительность сертификационного аудита для одной системы менеджмента определяется по формуле:

$$D = Di + (0,2 \times Di) \quad (5)$$

где $0,2 \times Di$ – дополнительный аудито-день, необходимый для планирования аудита и последующей подготовки отчетных документов по проведенной проверке;

Di – продолжительность аудита на площадке организации для локальной системы менеджмента в зависимости от эффективной численности персонала, аудито/день.

Продолжительность аудита на площадке организации для сертификации системы менеджмента определяется по таблице 5.

Таблица 5 – Продолжительность аудита для сертификации локальной системы менеджмента

Эффективная численность персонала	Дни аудитора для сертификационной проверки	Эффективная численность персонала	Дни аудитора для сертификационной проверки
1-10	2	876-1175	13
11-25	3	1176-1550	14
26-45	4	1551-2025	15
46-65	5	2026-2675	16

66-85	6	2676-2675	17
86-125	7	2676-3450	18
126-175	8	3451-4350	19
176-275	9	5451-6800	20
276-425	10	6801-8500	21
426-625	11	8501-10700	22
626-875	12	>10700	Продолжайте прогрессию, приведенную выше

1. Определяем расходы на фонд заработной платы R1 по формуле 2.

$$R1 = 1,3 * 2 * 4 * 50000 = 520\ 000 \text{ р.}$$

Рабочая группа при внедрении системы менеджмента химического риска назначена в количестве 2х человек, следовательно, N =2.

Предполагаемая реализация проекта – 4 месяца.

Средняя заработная плата специалиста по СМ – 50000 р.

2. По формуле 3 определим стоимость консалтинговых услуг.

$$R2 = 9000 * 36 = 324\ 000 \text{ р.}$$

Ставка аудито-дня консультанта консалтинговой организации ООО «Рога и копыта» – 9000 р.

Трудозатраты консультантов на всех этапах прожекта составят 36 аудито-дней (трудозатраты по каждому этапу отображены в таблице 6).

Таблица 6 – Трудозатраты консультанта на каждом этапе внедрения СМ

№ п/п	Наименование мероприятия	Трудоемкость работы консультантов, чел/дни
1	Этап 1 – Анализ и планирование системы менеджмента	

1.1	Аудит существующей системы менеджмента	6,5
1.2	Разработка и утверждение процессной модели	2,5
1.3	Подбор рабочей группы	1,5
1.4	Определение ресурсов	2,0
1.5	Оценка длительности работ	1,0
1.6	Оценка финансовых затрат	2,0
2	Этап 2 – Разработка документации интегрированной системы менеджмента	
2.1	Разработка Руководства ИСМ	4,0
2.2	Разработка политики ИСМ	1,0
2.3	Разработка общих целей ИСМ	1,5
3	Этап 3 – Внедрение интегрированной системы менеджмента	
3.1	Анализ действующей практики управления	3,0
3.2	Обучение	2,0
3.3	Разработка орг. структуры управления	2,0
3.4	Управление документированной информацией	4,0
3.5	Описание бизнес- процессов	2,0
3.6	Ознакомление всех сотрудников организации с политикой, целями, рисками	1,0
Итого:		36,0

3. По формуле 4 определяем стоимость затрат на сертификацию.

$$R3 = 8500 * 13,2 = 112\ 200 \text{ р.}$$

Ставка аудитора – 8500 р.

Трудозатраты аудитора организации в 589 человек определяются по формуле 5 и таблице 5, что составило $D_i=11$, а $D=11+11*0,2=13,2$ аудито/дней.

4. Таким образом, оценка прямых расходов на разработку, внедрение и сертификацию СМ рассчитывается по формуле 1 и составляет:

$$R = 520\ 000 + 324\ 000 + 112\ 200 = 956\ 200 \text{ р.}$$

3.4 Выводы по разделу

1. С целью выбора предприятия для внедрения системы менеджмента химического риска в ~~разделе 3~~ разработан опросник, результаты которого сведены в общую таблицу. Проведя анализ сводных данных установлено, что на исследуемых предприятиях регулярно проводится инвентаризация источников выбросов, а также все химические вещества в обязательном порядке имеют паспорта безопасности. Для апробации методики предложено предприятие по производству стекла (код экономической деятельности 23), основными химическими веществами которого являются кварцевый песок (3 класс опасности); калийная сода (3 класс опасности) и оксид кальция (2 класс опасности).

2. Разработаны рекомендации по внедрению разработанной методики на предприятие по производству стекла. Поскольку на предприятии N разработана и внедрена система экологического менеджмента, для внедрения системы менеджмента химического риска необходимо использовать третий способ – постепенное встраивание систем в уже имеющуюся. В качестве подхода целесообразно применить процессный совместно с циклом PDCA, являющийся на данный момент самым эффективным методом.

3. Проведена оценка прямых расходов на разработку, внедрение и сертификацию интегрированной системы менеджмента, суммарные затраты которых составили 956 200р.

Заключение

В настоящее время обязательное внедрение стандартов, касающихся систем экологического менеджмента, отсутствует. Однако, данный подход повышает имидж организации, дает различные преимущества, а самое главное, положительно сказывается на состоянии окружающей среды, снижая негативную нагрузку.

Проведенные исследования в данной магистерской диссертации позволили сделать следующие выводы:

1. Проведен анализ основополагающих стандартов систем управления предприятием, а также рассмотрены новые, вступившие в силу с 1 января 2020 года. Анализ показал, что существует множество пробелов в данной сфере. Так, ни один из стандартов не направлен на управление химическими рисками, являющимися наиболее опасными для окружающей среды, а также для самого человека, непосредственно работающего с ними. В РФ, по сравнению со странами ЕС не принят закон, регулирующий работу с химическими веществами. Существует лишь ГОСТ 31340-2013 «Предупредительная маркировка химической продукции. Общие требования», в котором указана необходимость в маркировке химических веществ в зависимости от их опасности. В марте 2019 года 207 Технический комитет Международной организации по стандартизации ISO подготовил проект нового стандарта ISO/DIS 14002-1 «Системы экологического менеджмента. - Руководящие указания по использованию ISO 14001 для рассмотрения экологических аспектов и условий в области окружающей среды. - Часть 1. Общие положения», последующие части которого планируют узконаправленное рассмотрение химических рисков. Поскольку структуры последних версий таких стандартов, как ISO 14001:2015, ISO 9001:2015, ISO 45001:2018 схожи со структурой ISO 14002-1:2019, подход последующей интеграции значительно упрощается.

2. В диссертации рассмотрены три способа внедрения ИСМ, применяющиеся на практике в зависимости от опыта разработки: разработка интегрированной системы менеджмента с самого начала; разработка системы управления по отдельности с последующей интеграции после успешного внедрения каждой из них; постепенное встраивание систем менеджмента в уже имеющуюся. Выделены плюсы и минусы каждой из них, так наиболее сложным является первый способ, а самым оптимальным – третий, т.к. организация уже накопила опыт разработки и внедрения, что позволит снизить количество ошибок и затраты на привлечения консалтинговых организаций.

3. Проанализированы следующие подходы к интеграции: процессный, системный и цикл Деминга. В настоящее время популярностью пользуется первый и третий подходы, зачастую используются вместе, т.к. в основе стандартов ISO 14001:2015, ISO 9001:2015, ISO 45001:2018 и т.д. лежит принцип цикла PDCA, а организации стремятся рассмотреть свою деятельность с точки зрения процессов, где каждый имеет входные и выходные данные. На практике подтверждена высокая эффективность данного подхода.

4. Разработана методика интеграции системы менеджмента химических рисков в систему экологического менеджмента, включающая в себя:

- анализ действующей системы управления;
- разработки программы внедрения
- создание приказа о внедрении, создание рабочей группы ИСМ и донесения информации до всех сотрудников организации;
- проведение обучения;
- первичный анализ существующей документированной информации, определения перечня документов, требующих пересмотра, а также разработки новых;
- тщательно проработать экологические аспекты, включить в перечень химические;
- пересмотреть цели, внести правки с учетом химических аспектов;

➤ по результатам внедрения провести полный цикл внутренних аудитов, при необходимости оформить акты несоответствия для последующей проработки причин несоответствия, а также исключения повторных нарушений;

➤ по результатам внутренних аудитов и сводных отчетов подразделений, составить анализ со стороны руководства, соответствующий требованиям стандартов.

5. Проведен анализ предприятий различных сфер экономической деятельности на основании разработанного опросника. По результатам анализа выбрано предприятия для апробации разработанной методики – предприятие по производству стекла, использующее в своей деятельности наиболее опасных химические вещества, такие как оксид кальция – 2 класс опасности; кварцевый песок – 3 класс опасности; калийная сода – 3 класс опасности.

6. Для интеграции был выбран третий способ – постепенное встраивание системы менеджмента в уже имеющуюся, т.к. в организации на тот момент существовала система экологического менеджмента. В качестве подхода к внедрению использовался процессный подход с применением цикла PDCA, что является наиболее эффективным методом. В результате внедрения проведен расчет затрат на внедрение, а также последующую сертификацию, суммарные затраты составили 956 200 р.

Список используемых источников

1. История стандарта ISO 14001 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://iso-management.com/standarty-iso/455-2/>
2. Государственная программа РФ «Охрана окружающей среды» на 2012-2020 годы (Утверждена постановлением Правительства РФ от 15.04.2015 № 326) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://government.ru/rugovclassifier/874/events/>
3. Global metrics for the environment: Ranking country performance on high-priority environmental issues [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nonews.co/wp-content/uploads/2016/02/epi2018.pdf>
4. Россия и Швеция обсудили вопросы сотрудничества в области охраны окружающей среды [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/press/news/v_stokgolme_sostoyalos_14_zasedanie_rossiys_ko_shvedskogo_koordinatsionnogo_komiteta_po_sotrudnichestv/
5. Стандарт EMAS и ISO 14000. Экологический менеджмент в России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mskstandart.ru/publikatsii/emas-i-iso-14000-razlichiya-s-shodstva.html>
6. Silja Soon. Опасные химикаты в рабочей среде // Tööinspektsioon. 2017. – С. 1-50
7. Химические факторы опасности в анализе рисков [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.tooelu.ee/ru/Rabotodatelju/rabochaja-sreda/faktori-opasnosti-rabocheij-sredi/himicheskie-faktori-opasnosti/>
8. Предупредительная маркировка химической продукции. Общие требования: ГОСТ 31340-2013. – Издание официальное. — М.: Стандартинформ, 2014. – 90 с.
9. Закон о химических веществах. – Эстонская республика.: 2015. – 16 с. – (Закон ЕС)
10. Жильникова Н.А. Проблемы внедрения систем управления окружающей средой (экологического менеджмента) в Северо-Западном регионе России // Региональная экология. 2002. № 3-4 (19). С. 12-15.

11. Жильникова Н.А., Соловьев А.А. Концептуальные и методические основы внедрения интегрированных систем менеджмента на предприятиях металлургической промышленности // Моделирование и ситуационное управление качеством сложных систем: сб. докл. / СПб.: ГУАП. 2016. С. 90-95.
12. Жильникова Н.А., Соловьев А.А. Особенности внедрения интегрированных систем менеджмента // Сб. материалов XXI Международного и межрегионального Биос-форума и XXI Молодежной Биос-олимпиады. СПб.: СПбНЦ РАН, ВВМ; СПб.: Любавич. 2016. С. 112-116.
13. Жильникова Н.А., Яковлева И.А. Снижение негативной нагрузки на водные объекты г. Санкт-Петербург // Сб. материалов XXIV Международного Биос-форума и Молодежной Биос-олимпиады. Санкт-Петербург. СПб.: СПбНЦ РАН, ВВМ; СПб.: Любавич. 2019. С. 181-185.
14. Зекунов, А. Г. Управление качеством: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Зекунов ; под редакцией А. Г. Зекунова. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 475 с.
15. Герасимов, Б. Н. Управление качеством: Учебное пособие / Герасимов Б. Н., Чуриков Ю. В. - Москва: Вузовский учебник, ИНФРА-М, 2015. - 304 с.
16. Шичков, Н.А. Методы разработки, внедрения на предприятии и подготовки к сертификации Системы Менеджмента Качества на основе МС ИСО 9001:2015: Учебное пособие / Н.А. Шичков; под редакций Н.А. Шичкова. – Санкт-Петербург, Русский Регистр, 2016. – 65 с.
17. Руководящие принципы и требования к интегрированным системам менеджмента: ГОСТ Р 53893-2010. – Издание официальное. – М: Стаандартинформ, 2011 – 31 с.
18. Разработка / Оптимизация бизнес-процессов организации. ООО «КАЙРИО-КАЙДЗЕН». КС.ОПО.02.8.v6, 2018. – 82 с.
19. Система управления документированной информацией. ООО «КАЙРИО-КАЙДЗЕН». КС.ОПО.03.8.v4, 2019. – 46 с.

20. Системы экологического менеджмента. — Руководящие указания по использованию ISO 14001 для рассмотрения экологических аспектов и условий в области окружающей среды. — Часть 1. Общие положения: ISO 14002-1:2019. — Издание официальное. — Switzerland, 2019 — 20 с.

21. Системы экологического менеджмента. Общие руководящие указания по внедрению: ГОСТ Р ИСО 14004-2017. — Издание официальное. — М.: Стандартинформ, 2017 — 65 с.

22. Системы экологического менеджмента — Требования и руководство по применению: ISO 14001:2015. — Издание официальное. — Switzerland, 2015 — 44 с.

23. Информационный документ IAF по областям аккредитации СМК и СЭМ IAF ID 1: 2014. Выпуск 2

Приложение 1

№ п/п	Наименование мероприятия	Ответственные исполнители и участники мероприятий	Входные данные мероприятия	Выходные данные мероприятия
1	Этап 1 – Анализ и планирование интегрированной системы менеджмента			
1.1	Аудит существующей системы менеджмента			
1.2	Разработка и утверждение процессной модели			
1.3	Подбор рабочей группы			
1.4	Определение ресурсов			
1.5	Оценка длительности работ			
1.6	Оценка финансовых затрат			
2	Этап 2 – Разработка документации интегрированной системы менеджмента			
2.1	Разработка Руководства ИСМ			
2.2	Разработка политики ИСМ			
2.3	Разработка общих целей ИСМ			
3	Этап 3 – Внедрение интегрированной системы менеджмента			
3.1	Анализ действующей практики управления			
3.2	Обучение			
3.3	Разработка орг. структуры управления			
3.4	Управление документированной информацией			
3.5	Описание бизнес-процессов			
3.6	Ознакомление всех сотрудников организации с политикой, целями, рисками			

Приложение 2

№	Описание экономического сектора/деятельности
1	Сельское хозяйство, лесоводство и рыболовство
2	Горнодобывающая промышленность, разработка карьеров
3	Производство продуктов питания, напитков и табака
4	Производство текстильных изделий и одежды
5	Производство кожи и связанных с ней изделий
6	Добыча леса и производство лесоматериалов
7	Производство целлюлозы, бумаги и бумажных изделий
8	Издательские фирмы
9	Типографии
10	Производство кокса и продукции нефтепереработки
11	Производство ядерного топлива
12	Производство химикатов, химической продукции, волокон и нитей химических
13	Производство фармацевтических препаратов
14	Производство резиновых и пластмассовых изделий
15	Производство неметаллических минеральных продуктов
16	Производства бетона, цемента, извести, штукатурки и т.д.
17	Производство основных металлов и металлоизделий
18	Производство машин и оборудования
19	Производство электрического и оптического оборудования
20	Судостроение
21	Производство космических кораблей
22	Производство другого транспортного оборудования
23	Производство изделий, не включенных в другие категории
24	Переработка отходов
25	Электроэнергетика
26	Газоснабжение

27	Водоснабжение
28	Строительство
29	Оптовая и розничная продажа; Ремонт автомобилей, мотоциклов и товаров народного потребления
30	Деятельность гостиниц и ресторанов
31	Транспортировка, хранение и вспомогательная, связь
32	Финансовое посредничество, недвижимость, аренда
33	Информационные технологии
34	Деятельность в области разработок
35	Другие услуги
36	Государственное управление
37	Образование
38	Здравоохранение и социальные услуги
39	Другие социальные услуги

