

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

А.В. Куприянов

**Организация аудиторной самостоятельной работы  
по дисциплине «Системы экологического  
управления»**

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством

Оренбург  
2018

УДК 658:504.064(076.5)

ББК 65.28-21я7

К92

Рецензент – кандидат экономических наук, доцент Косых Д.А.

К 92

**Куприянов А.В.**

Организация аудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Системы экологического управления» методические указания / А.В. Куприянов, Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2018. – 68 с.

Методические указания к выполнению практической работы по разработке и внедрению системы экологического управления на предприятии. Содержат требования к содержанию этапов разработки и внедрения, к процедурам аудита действующих систем экологического управления.

Методические указания предназначены для организации аудиторной самостоятельной работы обучающихся очной и заочной формы обучения по программе высшего образования по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, при изучении дисциплины «Системы экологического управления».

УДК 658:504.064(076.5)

ББК 65.28-21я7

© Куприянов А.В.,  
© ОГУ, 2018

# Содержание

1 Основные принципы создания, внедрения и функционирования систем экологического менеджмента .....	5
1.1 Основные принципы создания, внедрения и функционирования систем экологического менеджмента .....	5
1.2 Рекомендации ИСО 14004.....	8
1.3 Задания к практической работе .....	22
1.4 Контрольные вопросы .....	22
2 Экологическая маркировка .....	23
2.1 Задания к практической работе .....	28
2.2 Контрольные вопросы .....	28
3 Оценка экологической эффективности .....	29
3.1 Основные термины и определения.....	29
3.2 Оценка экологической эффективности и показатели ОЭЭ .....	30
3.3 Выбор показателей ОЭЭ.....	34
3.4 Задания к практической работе .....	39
3.5 Контрольные вопросы .....	39
4 Оценка жизненного цикла продукции .....	40
4.1 Основные термины и определения.....	40
4.2 Фазы оценки жизненного цикла .....	42
4.3 Определение цели и области применения ОЖЦ .....	42
4.4 Задание на практическую работу .....	48
4.5 Контрольные вопросы .....	49
5 Экологический аудит .....	50

5.1 Основные требования и цели аудита системы управления окружающей средой .....	50
5.2 Порядок проведения аудита систем экологического менеджмента .....	51
5.3 Деятельность аудиторов в области экологии при проведении аудита систем экологического менеджмента .....	56
5.4 Квалификационные требования, предъявляемые к аудиторам в области экологии .....	58
5.5 Аудит систем менеджмента качества и экологического менеджмента .....	60
5.6 Оценка компетентности (аттестация) аудиторов.....	64
5.6 Задания на практическую работу .....	65
5.7 Контрольные вопросы .....	65
Список используемой литературы .....	67

# **1 Основные принципы создания, внедрения и функционирования систем экологического менеджмента**

Цель работы: ознакомиться с основными принципами создания, внедрения и функционирования системы экологического менеджмента.

## **1.1 Основные принципы создания, внедрения и функционирования систем экологического менеджмента**

Международные стандарты ИСО серии 14000 дают возможность организациям создать эффективную систему экологического менеджмента, которая становится частью общей системы менеджмента предприятия. Экологические стандарты носят добровольный характер, поэтому целесообразность их использования определяется самими предприятиями.

Основные требования, предъявляемые к созданию, внедрению и успешному функционированию систем экологического менеджмента установлены в двух международных стандартах: ИСО 14001:2015 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению» и ИСО 14004:2016 «Системы экологического менеджмента. Общее руководство по принципам, системам и методам обеспечения функционирования» (далее – ИСО 14001 и ИСО 14004).

Организация работ, направленная на создание и внедрение систем экологического менеджмента в соответствии с требованиями МС ИСО серии 14000, представлена на рисунке 1. Оценивание нужд предприятия в экологическом менеджменте ИСО 14001 предназначен для целей сертификации систем экологического менеджмента предприятий. Стандарт не устанавливает абсолютных значений показателей, характеризующих качество окружающей среды, но он ориентирован на экологические аспекты, которые организация может контролировать самостоятельно и на которые может оказывать влияние.

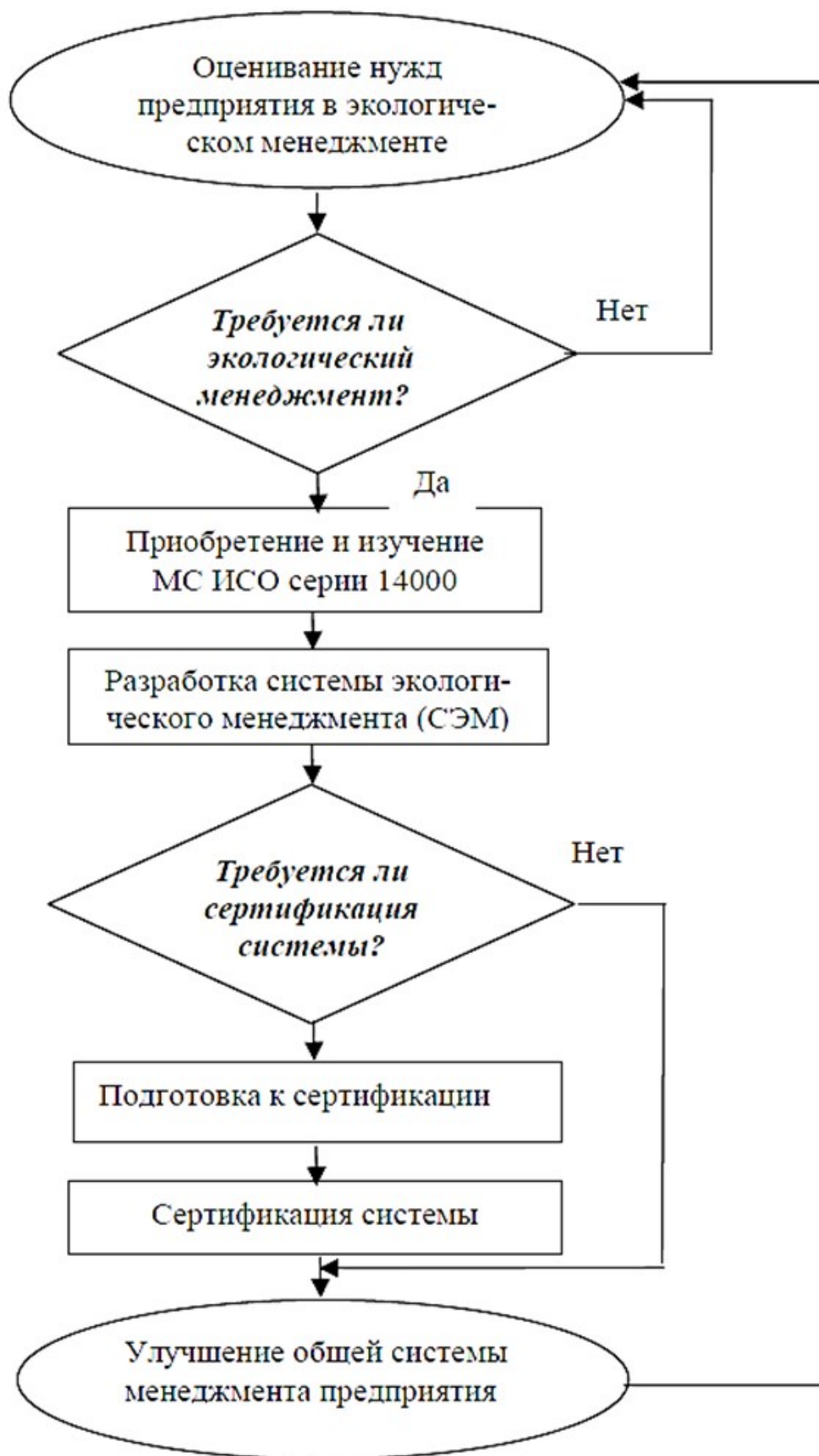


Рисунок 1 – Организация работ по внедрению МС ИСО серии 14000

ИСО 14001 может использовать любая организация, которая желает:

- разработать, внедрить, обеспечить функционирование и постоянно совершенствовать систему экологического менеджмента;
- соответствовать государственной экологической политике; продемонстрировать это соответствие другим;
- провести сертификацию/регистрацию системы экологического менеджмента внешней организацией;
- провести самостоятельную оценку соответствия системы экологического менеджмента международному стандарту и сделать заявление - декларацию о соответствии.

Сертификация на соответствие ИСО 14001 основывается на проверке документации системы экологического менеджмента. Исходя из этого, стандарт содержит только те требования, которые могут быть объективно проверены. Основные требования, предъявляемые к системе экологического менеджмента, положены в основу структуры ИСО 14001:2015:

- область применения;
- нормативные ссылки;
- термины и определения;
- требования к системе экологического менеджмента;
- общие требования;
- экологическая политика;
- планирование;
- экологические аспекты деятельности;
- законодательные и другие требования;
- целевые и плановые показатели;
- программа (ы) экологического менеджмента;
- создание, внедрение и функционирование системы;
- структура и ответственность;
- обучение, осведомленность и компетентность;

- связь;
- документация системы экологического менеджмента;
- управление документацией;
- управление операциями;
- подготовленность к аварийным ситуациям и реагирование на них;
- проведение проверок и корректирующие действия;
- мониторинг и измерение;
- несоответствие и корректирующие и предупреждающие действия;
- зарегистрированные данные;
- аудит системы экологического менеджмента;
- анализ со стороны руководства;
- приложения (информационные);
- А. Руководство по применению настоящих технических условий.
- Б. Взаимосвязь между стандартами ИСО 14001 и ИСО 9001.
- В. Библиография.

## **1.2 Рекомендации ИСО 14004**

ИСО 14004 носит рекомендательный характер и направлены на оказание определенной помощи организациям по внедрению или улучшению системы экологического менеджмента. Стандарт рассматривает примеры, описания действий, которые способствуют внедрению системы экологического менеджмента и повышают уровень общей системы менеджмента организации.

Основные принципы внедрения системы экологического менеджмента следующие:

- установление того, что менеджмент окружающей среды находится среди высших приоритетов организации;



- установление и поддержание связей с внутренними и внешними заинтересованными сторонами;
- идентификация требований со стороны действующих нормативно-правовых актов к экологическим аспектам деятельности организации, использования продукции или оказания услуг;
- разработка соглашений между управляющим персоналом и работниками организации по проблемам охраны окружающей среды;
- планирование процедур экологического характера на протяжении всего жизненного цикла продукции или услуг;
- оценка параметров производственных процессов, необходимых для достижения требуемого уровня экологической эффективности;
- выделение соответствующих и достаточных (материальных, финансовых, кадровых) ресурсов для достижения заданного уровня экологических характеристик на реально существующей базе;
- оценка экологических характеристик, их соответствия экологической политике организации, ее целям и задачам;
- оценка процессов управления путем аудита и идентификации возможности улучшения системы экологического менеджмента;
- поддержка деятельности субподрядчиков по созданию и развитию их собственных систем экологического менеджмента.

Стандарт ИСО 14004 может быть использован организацией любых размеров и форм собственности.

Организация может рассматривать следующие варианты использования международных стандартов:

- использовать полностью или частично ИСО 14000 для инициирования работ по созданию системы экологического менеджмента. Не предполагается использование стандартов органами по сертификации/регистрации системы;

– использовать требования к системе экологического менеджмента, содержащиеся в ИСО 14001, для целей сертификации/регистрации системы третьей стороной или для заявления – декларации;

– использовать рекомендации ИСО 14004 или требования ИСО 14001 для признания системы второй стороной при заключении контрактов между сторонами;

– использовать соответствующие документы ИСО.

Оптимальной стратегией использования экологических стандартов следует считать первоначальное применение ИСО 14004 для разработки системы экологического менеджмента с последующей подготовкой системы для ее сертификации в соответствии с требованиями ИСО 14001.

Основными этапами создания системы экологического менеджмента (в соответствии с ИСО 14004 – принципы создания системы экологического менеджмента) являются:

**Этап 1.** Обязательства и экологическая политика.

Организация должна определить свою экологическую политику и принять на себя обязательства в отношении системы экологического менеджмента.

**Этап 2.** Планирование.

Организация должна сформировать план реализации экологической политики.

**Этап 3.** Внедрение.

С целью эффективной реализации системы экологического менеджмента организация должна создать возможности и механизмы поддержки, необходимые для осуществления своей экологической политики и достижения целевых и плановых экологических показателей.

**Этап 4.** Измерение и оценка.

Организация должна измерять, контролировать и оценивать свою экологическую эффективность.

**Этап 5.** Анализ и совершенствование.

Организация должна анализировать и постоянно совершенствовать свою систему экологического менеджмента с целью повышения экологической эффективности.

Следовательно, система экологического менеджмента представляет собой организационную структуру, которая должна постоянно контролироваться и периодически анализироваться с целью обеспечения эффективной экологической деятельности организации в зависимости от изменяющихся внутренних и внешних факторов.

Модель создания системы экологического менеджмента представлена на рисунке 2.

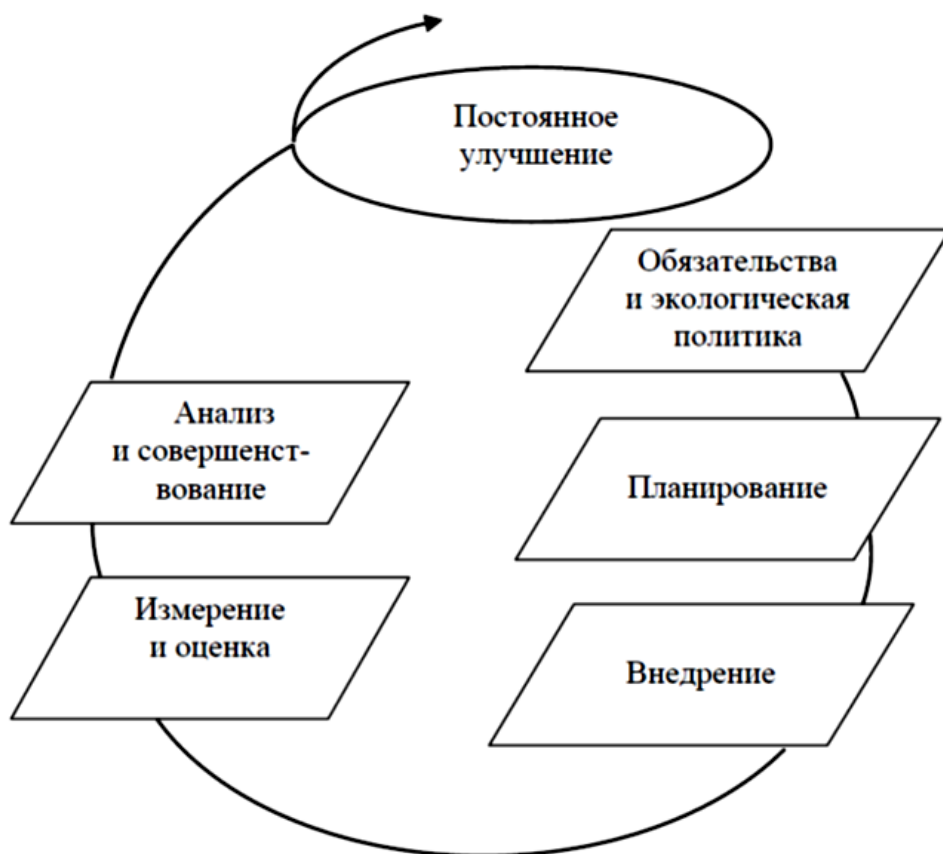


Рисунок 2 – Модель системы экологического менеджмента

Разработка экологической политики возлагается на высшее руководство организации, которое принимает на себя обязательство по совершенствованию деятельности организации, ее продукции и/или услуг с точки зрения снижения их отрицательного воздействия на окружающую среду.

Поэтому при формировании экологической политики в рамках организации необходимо проведение предварительного экологического анализа. В организации формируется экспертная группа, в которую могут входить как работники предприятия, так и внешние консультанты. Члены экспертной группы определяют цели и составляют план проведения предварительного экологического анализа.

План проведения предварительного экологического анализа включает мероприятия по сбору необходимой информации через составление и заполнение анкет, контрольных опросных листов, проведение интервью и визуальной инспекции.

Информация, собранная в результате проведения предварительного экологического анализа, может включать:

- идентификацию законодательных актов и других требований, регламентирующих деятельность организации;
- анализ деятельности, процессов и производимой продукции и их влияния на окружающую среду;
- определение приемов и методов управления природоохранной деятельностью, применяемых в организации;
- анализ документации об аварийных ситуациях и несчастных случаях, выявление их причин, оценка мер, принятых для их ликвидации и предотвращения в будущем;
- установление требований заинтересованных сторон и т.д. На основании собранной информации формируется отчет,
- данные, которые могут быть использованы при разработке экологической политики организации.

Экологическая политика организации излагается в письменном виде, утверждается руководством организации, периодически пересматривается с учетом проверок и аудитов, доводится до сведения всего персонала организации и общественности.

Экологическая политика различных организаций может значительно отличаться как по содержанию, так и по форме.

Начальным этапом реализации экологической политики, разработанной и утвержденной руководством организации, является этап «Планирование» (рисунок 3).

В рамках данного этапа необходимо:

- идентифицировать экологические аспекты;
- идентифицировать законодательные акты и другие требования;
- установить целевые и плановые экологические показатели;
- сформировать программу(ы) экологического менеджмента.



Рисунок 3 – Взаимосвязь составляющих этапа «Планирование»

Для обеспечения соответствия законодательным актам и другим установленным требованиям организация должна идентифицировать требования, применимые к ее деятельности, продукции и/или услугам. К таким требованиям можно отнести:

- регламенты, относящиеся к деятельности организации;
- регламенты, относящиеся к продукции и/или услугам организации;
- регламенты, относящиеся к отрасли промышленности, к которой принадлежит организация;
- природоохранные законы общего характера.

Экологические аспекты являются следствием фактически проводимой экологической политики. Политика организации, ее целевые и плановые экологические показатели должны быть основаны на знании экологических аспектов и идентификации воздействий на окружающую среду, связанных с деятельностью, продукцией и/или услугами данной организации.

При идентификации экологических аспектов, связанных с деятельностью организации и/или ее продукцией, необходимо составить матрицу экологических аспектов с учетом всех стадий производства.

Для каждого идентифицированного экологического аспекта деятельности предприятия устанавливаются потенциально возможные воздействия (положительные и отрицательные) на окружающую среду и разрабатывается методика определения их значимости. Определение значимости экологических аспектов и воздействий на окружающую среду необходимо для дальнейшего установления приоритетности целевых экологических показателей.

Целевые экологические показатели должны быть направлены:

- на сокращение отходов и истощения ресурсов;
- на сокращение и/или исключение загрязнения окружающей среды;
- на проектирование продукции, оказывающей минимальное воздействие на окружающую среду;
- на уменьшение воздействия источников сырья на окружающую среду;

– на уменьшение значительных воздействий на окружающую среду вновь разрабатываемых объектов;

– на уведомление сотрудников организации и общественности о проблемах окружающей среды.

Для достижения целевых экологических показателей в заданные сроки устанавливают плановые экологические показатели, которые должны быть конкретными и измеряемыми.

Целевые и плановые экологические показатели периодически анализируются и пересматриваются с учетом позиций всех заинтересованных сторон.

В рамках общего планирования своей деятельности организация должна разработать программу экологического менеджмента. Программа экологического менеджмента должна отражать сроки, ресурсы и ответственность за достижение целевых и плановых экологических показателей организации, а также устанавливать порядок контроля за их реализацией.

После выполнения этапа планирования организация приступает к реализации самого ответственного этапа – внедрения и функционирования (рисунок 4).

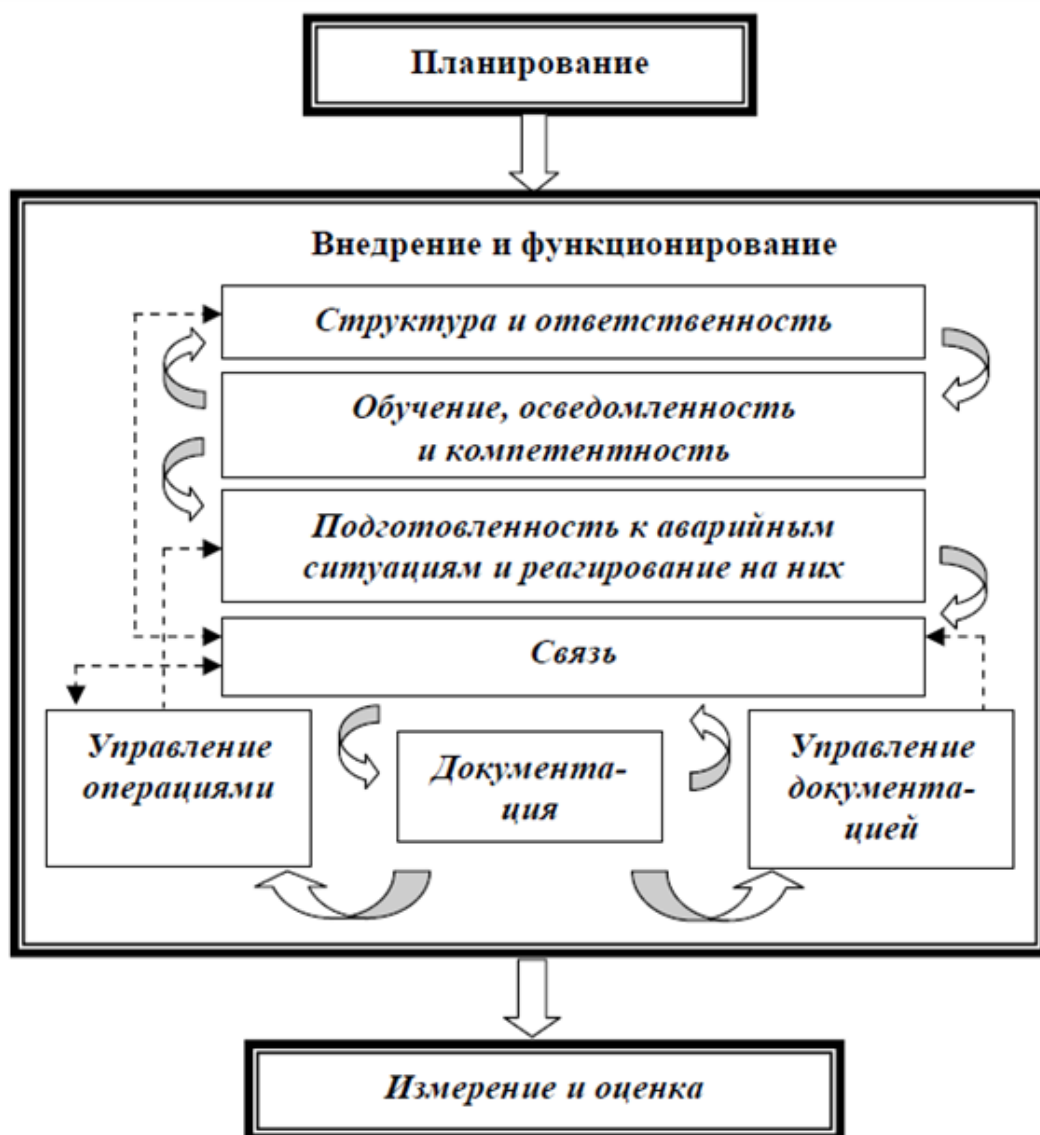


Рисунок 4 – Взаимосвязь составляющих этапа

«Внедрение и функционирование».

Составляющими данного этапа являются:

- структура и ответственность;
- обучение, осведомленность и компетентность персонала;
- связь (прямая и обратная);
- документация системы экологического менеджмента;
- управление документацией;
- управление операциями, связанными с экологическими аспектами;
- подготовленность к аварийным ситуациям и реагирование на них.



Успешное внедрение и функционирование системы экологического менеджмента возможно только при наличии соответствующих ресурсов: кадровых, материальных и финансовых.

Поэтому ответственность за природоохранные мероприятия в рамках деятельности организации должна возлагаться не только на высшее руководство, но и на руководителей отдельных подразделений и на всех сотрудников организации.

Для установления практического взаимодействия между всеми службами предприятия необходимо составить матрицу распределения ответственности. Ответственность за эффективность системы экологического менеджмента в рамках общей системы менеджмента возлагается на лицо, обладающее достаточными авторитетом, компетенцией и полномочиями.

Кроме того, руководители высшего ранга несут ответственность за информированность персонала организации о проблемах в области охраны и менеджмента окружающей среды. Формирование определенного экологического сознания у персонала сопровождается соответствующей подготовкой в данной области. Сотрудники организации должны обладать необходимыми знаниями и быть компетентными при выполнении поставленных перед ними экологических задач.

Уровень подготовки персонала в рамках различных подразделений организации определяется соответствующей программой подготовки. Программа предусматривает выявление потребности в подготовке персонала, разработку плана подготовки в соответствии с выявленными потребностями и поставленными целями и задачами подготовки.

Необходимой составной частью внедрения и функционирования системы экологического менеджмента является установление многосторонних связей для согласования внутренней и внешней деятельности организации. В частности, организация должна осуществлять обмен информацией со всеми заинтересованными сторонами: поставщиками, субподрядчиками, органами

государственной власти, средствами массовой информации и общественностью.

Все идентифицированные процессы и процедуры в рамках системы экологического менеджмента требуют ведения соответствующей документации. Объем и состав необходимой документации определяются размерами и сложностью структуры организации. Предпочтительны разработка и оформление организацией комплекта документов в виде Руководства по экологическому менеджменту.

Организация должна установить и поддерживать в рабочем состоянии процедуры управления документами системы. Для всей документации на систему устанавливаются сроки ее действия и хранения, а также периодичность ее пересмотра. Документация должна поддерживаться на должном уровне как на бумажных, так и на электронных носителях.

Организация должна идентифицировать те операции и виды деятельности, которые связаны со значительными экологическими аспектами и их воздействием на окружающую среду. Если в организации внедрена система менеджмента качества в соответствии с требованиями МС ИСО серии 9000, то в процедурах менеджмента качества присутствует управление операциями, включающее элементы менеджмента окружающей среды. В этом случае необходима только доработка указанных процедур в соответствии с выявленными экологическими аспектами деятельности организации.

Обязательным условием внедрения и функционирования системы экологического менеджмента является установление и поддержание в рабочем состоянии процедур, связанных с предотвращением аварийных ситуаций и реагированием на них в случае возникновения аварий. В рамках деятельности организации предполагается разработка плана мероприятий по предотвращению и ликвидации аварийных ситуаций. План предусматривает проведение следующих мероприятий:

- назначение ответственных лиц;

- разработку плана действий аварийных служб при чрезвычайных ситуациях;
- описание действий аварийных служб и персонала организации при различных вариантах (видах) аварий;
- наличие информации об опасных материалах и веществах, находящихся на территории организации;
- перечень измерений, проводимых во время аварий;
- план подготовки персонала организации.

Следующим этапом создания, внедрения и функционирования системы экологического менеджмента является этап «Измерение и оценка» (рисунок 5), который включает следующие элементы:

- мониторинг и оценка;
- несоответствия, корректирующие и предупреждающие действия;
- зарегистрированные данные об окружающей среде;
- аудит системы экологического менеджмента.

Ключевым моментом данного этапа является создание и обеспечение функционирования системы измерения и контроля текущей экологической эффективности. Выбранные организацией показатели экологической эффективности должны быть объективными, измеряемыми и воспроизводимыми. Результаты, полученные при измерении и оценке выбранных показателей экологической эффективности, анализируются для выявления направлений и областей деятельности организации, требующих проведения корректирующих и предупреждающих действий. Выявленные несоответствия и сделанные по ним выводы и заключения, а также предлагаемые рекомендации по их устранению в рамках системы экологического менеджмента документируются.

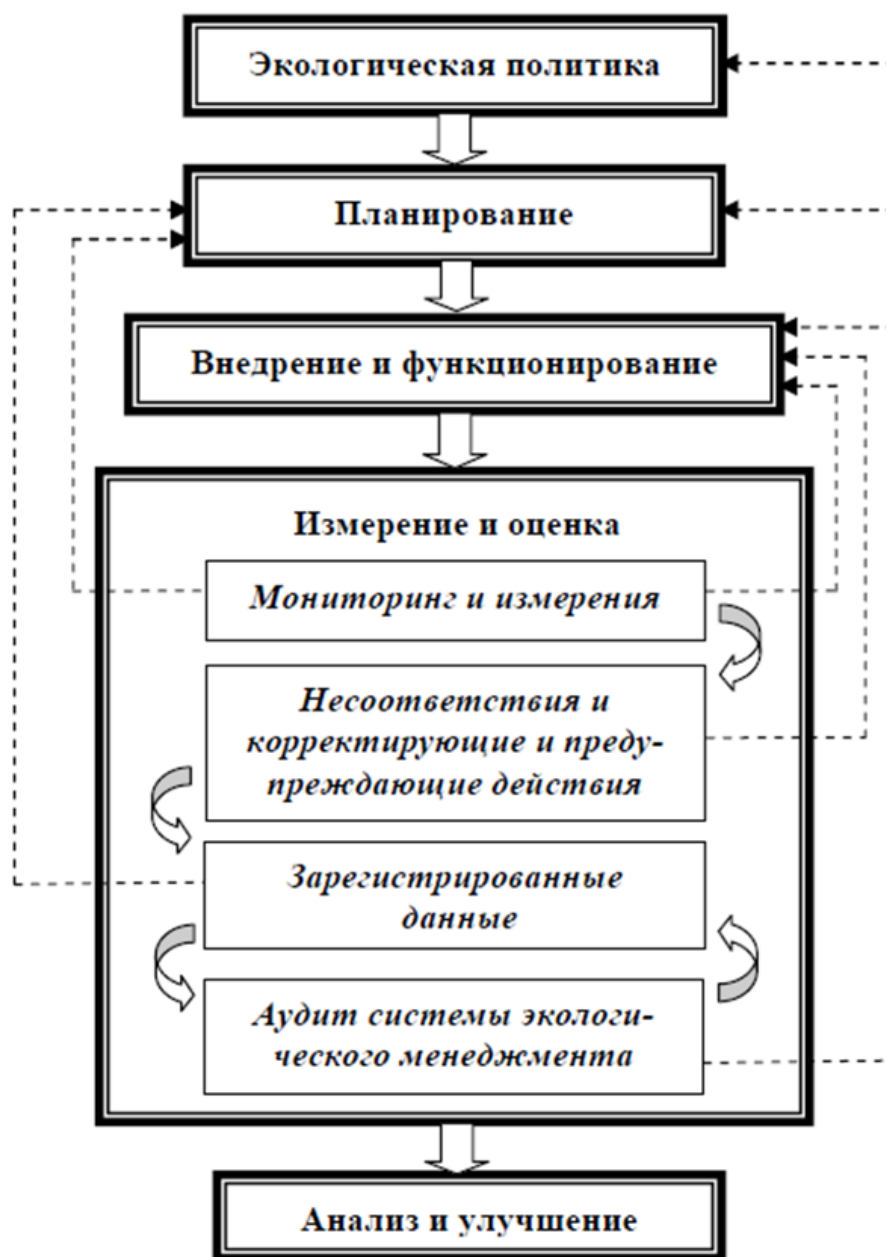


Рисунок 5 – Взаимосвязь составляющих этапа «Измерение и оценка»

Деятельностью организации предусматривается регистрация всех собранных данных и информации об окружающей среде.

Зарегистрированные данные являются свидетельством постоянного функционирования системы экологического менеджмента. Организация должна установить и поддерживать в рабочем состоянии процедуры идентификации, сбора, ведения и хранения зарегистрированных данных об окружающей среде.

Неотъемлемой составляющей функционирования системы экологического менеджмента является организация и проведение периодических аудитов системы. Периодичность проведения аудитов зависит от поставленных целей, решаемых в рамках данной системы.

Экологические аудиты могут быть внутренними и внешними, т.е. аудит может проводиться с привлечением персонала организации и/или внешних консультантов, а также независимой сторонней организацией (третьей стороной). Цель внутренних аудитов – не только проверить функционирование системы экологического менеджмента, но подготовить систему к внешнему аудиту.

По каждому проведенному аудиту составляется отчет (в соответствии с планом аудита), результаты которого предоставляются руководству для анализа. При этом обязательно рассматриваются и учитываются результаты предыдущих аудитов.

Завершающим этапом модели создания системы экологического менеджмента является этап «Анализ и совершенствование». Руководство организации устанавливает периодичность проведения анализа системы.

Анализ состояния системы экологического менеджмента позволяет оценить соответствие системы требуемому уровню экологической эффективности, исходя из экологической политики, целевых и плановых экологических показателей организации. Результаты анализа со стороны руководства оформляются документально.

Анализ системы экологического менеджмента позволяет выявить области возможного улучшения системы с целью повышения общей эффективности организации.

### **1.3 Задания к практической работе**

1. Изучить стандарты ИСО 14001:2015 «Системы экологического менеджмента – Требования и руководство по применению», ИСО 14004:2016 «Системы экологического менеджмента. Общее руководство по принципам, системам и методам обеспечения функционирования».

2. Изучить стандарты ГОСТ Р ИСО 14001-2016 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению» и ГОСТ Р ИСО 14004-2017 «Системы экологического менеджмента. Общие руководящие указания по внедрению»

3. Провести анализ изученных стандартов.

4. Разработать план мероприятий по внедрению системы экологического управления на предприятии (по вариантам, предложенным преподавателем).

### **1.4 Контрольные вопросы**

1. Раскройте понятие «экологический менеджмент».

2. Назовите составляющие концепции экологического менеджмента.

3. Какие вы знаете международные стандарты в области экологического менеджмента?

4. Охарактеризуйте принципы экологического менеджмента.

5. Перечислите функции экологического менеджмента.

6. Назовите факторы, способствующие развитию экологического менеджмента.

7. Какие основные требования предъявляет к организации стандарт ИСО 14001?

8. Из каких фаз состоит модель Деминга?

## 2 Экологическая маркировка

Цель работы: изучить понятие экологической маркировки, познакомиться с процедурой экологической маркировки, разобраться с видами экологической маркировки.

На пороге XXI века в странах мирового сообщества уже сложились определенные тенденции, связанные с вопросами охраны и менеджмента окружающей среды.

Во-первых, особое внимание уделяется предупреждению загрязнения окружающей среды, при этом отходы производства рассматриваются как потери ресурсов.

Во-вторых, существенно расширилось понятие экологической ответственности. Сегодня ответственность возлагается не только на компанию, загрязняющую окружающую среду, но и на страховые компании и банки, обслуживающие деятельность такой компании.

В-третьих, потребители стали относиться к выбору продукции более сознательно с экологической точки зрения.

Помочь потребителям сделать осознанный «экологический» выбор при покупке той или иной продукции призвана экологическая маркировка.

Экологическая маркировка является одним из видов экологической декларации, характеризующей степень воздействия продукции или услуг на окружающую среду на всех стадиях жизненного цикла.

В мировой практике именно экологическая маркировка привлекает внимание и удовлетворяет запросы потребителей, проявляющих экологическую сознательность. Очевидным является тот факт, что продукция, отвечающая определенным экологическим требованиям, дает возможность компании расширить границы рынка сбыта и увеличить объем продаж своей продукции.

В этом случае экологическая маркировка становится точкой соприкосновения интересов производителя, потребителя и общества в целом.

В настоящее время экологическая маркировка носит добровольный характер, но сочетание маркировки с более жесткими требованиями, предъявляемыми к сертифицированной продукции, может реально повлиять на проектирование и производство продукции и дать определенные положительные результаты.

С началом разработки международных стандартов ИСО серии 14000 в рамках ИСО/ТК 207 «Экологический менеджмент» вопросами экологической маркировки занимается отдельный подкомитет ПК 3, результатом деятельности которого стала публикация следующих стандартов:

- ИСО 14020:2000 «Экологические этикетки и объявления. Общие принципы»;

- ИСО 14021:2016 «Экологические этикетки и объявления. Самостоятельно заявляемые экологические требования (экологическая маркировка типа II);

- ИСО 14024:2018 «Экологические этикетки и объявления. Экологическая маркировка типа I. Принципы и процедуры»;

- ИСО 14025:2006 «Экологические этикетки и объявления. Экологическая маркировка типа III. Основные принципы и процедуры».

Применение данных стандартов по экологической маркировке будет способствовать:

- снижению неопределенности в отношениях «производитель – потребитель»;

- улучшению экологических характеристик (показателей) продукции, способствующих снижению нагрузки на окружающую среду на стадиях ее жизненного цикла;

- развитию международной торговли, т.к. экологическая маркировка является объектом рассмотрения при экспорте и/или импорте продукции;



– возможности регулирования производителем сбыта продукции, маркированной экологическим знаком;

– возможности осуществлять потребителем осознанный выбор продукции.

Существующую сегодня и применяемую в международной практике экологическую маркировку можно разделить на три основных вида (рисунок 6):



Рисунок 6 – Классификация видов экологической маркировки

По способу выражения необходимой информации:

- знак соответствия или знак одобрения;
- объявление в текстовой или графической форме.

По способу декларирования:

- экологическая сертификация, проводимая третьей стороной (экологическая маркировка типа I);
- самостоятельно заявляемые экологические требования информационного характера (экологическая маркировка типа II);
- экологическая сертификация, проводимая третьей стороной и связанная с количественной оценкой отдельных показателей (характеристик) продукции (экологическая маркировка типа III).

Экологическая маркировка типа I осуществляется соответствующим органом по сертификации, рассматривающим воздействие продукции на окружающую среду на протяжении всего жизненного цикла. Принятие решения о выдаче сертификата и присвоение экологического знака проводятся с учетом требований трех сторон – производителя, потребителя и органа по сертификации. Особенностью данного процесса является определение продукции, обладающей определенными экологическими преимуществами перед аналогами в группе однородной продукции. Экологическая маркировка типа I носит добровольный характер и относится к непродовольственной продукции.

Экологическая маркировка типа III является отдельной формой сертификации, проводимой третьей стороной, и позволяет избежать трудностей, возникающих при экологической маркировке типа I. Маркировка типа III связана с определенной количественной оценкой экологических характеристик на стадиях жизненного цикла продукции, т.е. органом по сертификации оцениваются лишь отдельные показатели, установленные для данной категории продукции. В этом случае не используют специальную маркировку (знак), но указывают орган, проводивший сертификацию данной продукции.

Экологическая маркировка типа II основана на самостоятельном заявлении производителя о соответствии продукции определенным экологическим требованиям. В этом случае экологическая сертификация третьей стороной не проводится. Производитель может маркировать

продукцию особым знаком, который используется для маркировки тары или упаковки.

По предметному признаку:

- информация об экологичности продукции в целом или ее отдельных свойств;
- информация для идентификации материалов, которые могут быть повторно (многократно) использованы и/или подвергнуты вторичной переработке;
- информация об опасности (экологическая угроза) по отношению к окружающей среде.

При маркировке для обозначения экологичности продукции в целом или ее отдельных свойств могут использоваться различные знаки и изображения.

При обсуждении вопросов, касающихся экологической маркировки, необходимо помнить, что за предлагаемой этикеткой кроется нечто большее, чем только определенный сигнал для потребителя: «за кадром» остается кропотливая работа по проведению исследования и сертификации, а также последствия использования экологической маркировки.

В настоящее время в государственной политике многих стран специально оговаривается отношение производителя к выпускаемой продукции. В связи с этим появилось новое понятие – «дополнительная ответственность производителей».

Дополнительная ответственность производителей предполагает, что производитель должен нести экологическую ответственность за свою продукцию на протяжении всего ее жизненного цикла, заранее планируя дополнительные экологические издержки на организацию обратной приемки продукции с последующей ее утилизацией.

Например, если бы производители покрышек несли ответственность за свою продукцию на протяжении всего жизненного цикла, то им пришлось изыскивать возможности обратной приемки покрышек и просчитывать варианты их дальнейшего использования с учетом экологических требований.

Следовательно, для любой компании дополнительная ответственность производителей должна стать основой деятельности по улучшению экологических характеристик, как на стадии производства, так и на всех других стадиях жизненного цикла продукции. На сегодняшний день предложения о введении в законодательство дополнительной ответственности производителей уже обсуждались в правительственных кругах таких стран, как Дания, Германия, Нидерланды и Швеция.

## **2.1 Задания к практической работе**

1. Изучить стандарты: ГОСТ Р ИСО 14020-2011 «Этикетки и декларации экологические. Основные принципы», ГОСТ Р ИСО 14021-2000 «Этикетки и декларации экологические», ГОСТ Р ИСО 14024 -2000 «Этикетки и декларации экологические. Экологическая маркировка типа I. Принципы и процедуры», ГОСТ Р ИСО 14025 -2012 «Этикетки и декларации экологические. Экологические декларации типа III. Принципы и процедуры».
2. Разработать мероприятия по экологическому маркированию продукции выпускаемой предприятием (по вариантам).

## **2.2 Контрольные вопросы**

- 1 Что такое экологическая маркировка?
- 2 Что такое экологическая маркировка I типа?
- 3 Что такое экологическая маркировка II типа?
- 4 Что такое экологическая маркировка III типа?
- 5 Какие виды экологических знаков существуют и от чего зависит их использование?
- 6 Предложите свой вариант знака экологической маркировки.

### **3 Оценка экологической эффективности**

Цель работы: изучить оценку экологической эффективности предприятия, провести оценку экологической эффективности

Организация, имеющая систему менеджмента окружающей среды, должна оценивать соответствие экологической эффективности политике, целевым и плановым показателям и другим критериям экологической эффективности.

#### **3.1 Основные термины и определения**

Оценка экологической эффективности (ОЭЭ) – процесс, способствующий принятию управленческих решений, относящихся к экологической эффективности, методом выбора показателей, сбора и анализа данных, оценки информации по критериям экологической эффективности, составления отчетности и распространения информации, периодического пересмотра и улучшения этого процесса.

Показатель экологической эффективности (ПЭЭ) – конкретная форма представления информации об экологической эффективности организации.

Показатель состояния окружающей среды (ПСОС) – показатель состояния окружающей среды в локальном, региональном, национальном или глобальном масштабах.

Показатель эффективности управления (ПЭУ) – показатель экологической эффективности, обеспечивающий информацию об усилиях руководства, предпринимаемых с целью воздействия на экологическую эффективность организации.

Показатель эффективности функционирования (ПЭФ) – показатель экологической эффективности, обеспечивающий информацию об экологической эффективности функционирования организации.

Критерии экологической эффективности – целевой или плановый экологический показатель или другой предусмотренный уровень экологической эффективности, заданный руководством организации и используемый для целей оценивания экологической эффективности.

### **3.2 Оценка экологической эффективности и показатели ОЭЭ**

Оценка экологической эффективности – это внутренний процесс управления, включающий сбор и оценку данных и информации для обеспечения текущего оценивания эффективности и тенденций ее изменения во времени.

Схема оценки экологической эффективности представлена на рисунке 7.



Рисунок 7 – Оценка экологической эффективности

При планировании ОЭЭ организация выбирает показатели ОЭЭ для представления количественных или качественных данных или информации в более понятной и полезной форме. Число показателей должно быть достаточным для оценки экологической эффективности. Выбранные показатели ОЭЭ должны отражать профиль и масштабы деятельности организации

Показатели ОЭЭ подразделяют на две категории (рисунок 8):

- показатели экологической эффективности (ПЭЭ);
- показатели состояния окружающей среды (ПСОС).

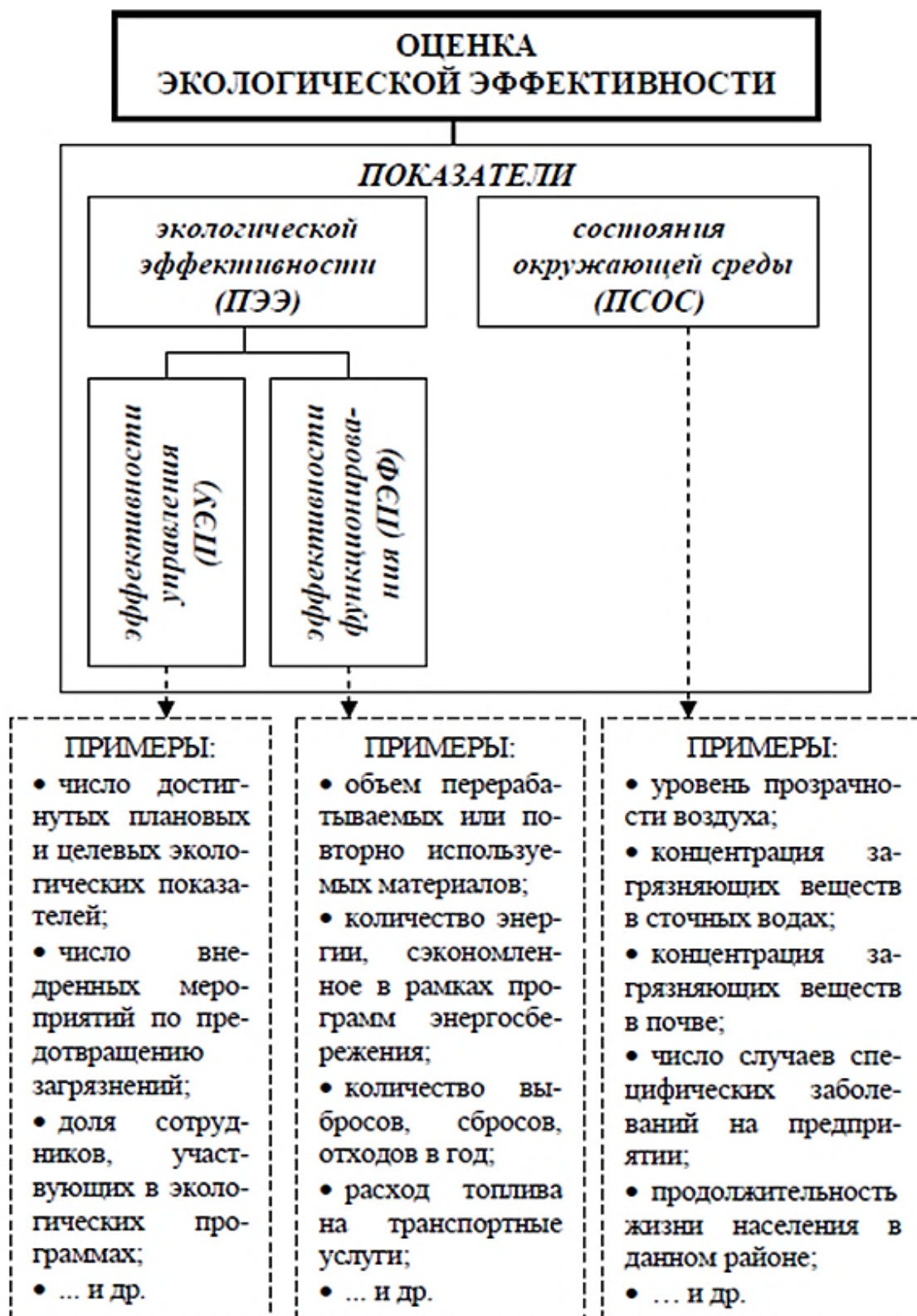


Рисунок 8 – Показатели ОЭЭ

В свою очередь, показатели экологической эффективности (ПЭЭ) делятся на два типа:



- показатели эффективности управления (ПЭУ);
- показатели эффективности функционирования (ПЭФ).

Показатели экологической эффективности (ПЭЭ) помогают оценить руководству собственные усилия, решения и действия по улучшению экологической эффективности, а также получить достоверную информацию об экологической эффективности функционирования организации.

Показатели состояния окружающей среды (ПСОС) дают представление о местных, региональных или глобальных условиях окружающей среды.

Исходные данные для расчета значений выбранных показателей ОЭЭ собираются систематически из установленных источников. Собранные данные анализируются и преобразуются в информацию, описывающую экологическую эффективность через показатели ОЭЭ. Показатели ОЭЭ могут быть представлены как абсолютными, так и относительными значениями.

Информация, полученная при ОЭЭ, позволяет:

- определить необходимые действия для обеспечения соответствия экологической эффективности организации, установленным критериям;
- идентифицировать важные экологические аспекты;
- выявить возможности совершенствования управления экологическими аспектами (например, предотвращение загрязнений);
- повысить эффективность и результативность всей деятельности организации;
- идентифицировать стратегические возможности.

Отчеты и информация об экологической эффективности доводятся до сведения персонала организации, а также передаются всем заинтересованным сторонам.

Результаты ОЭЭ рассматриваются для выявления возможностей улучшения эффективности управления и функционирования организации с целью улучшения состояния окружающей среды.

Для получения дополнительной информации при ОЭЭ руководство организации может использовать другие методы (способы) оценки, например, оценку жизненного цикла.

### **3.3 Выбор показателей ОЭЭ**

#### **3.3.1 Выбор показателей эффективности управления (ПЭУ)**

ПЭУ направлены на оказание помощи руководству в его усилиях, решениях и действиях по улучшению экологической эффективности организации.

Выбранные показатели позволят руководству получить объективную информацию о соответствии требованиям природоохранного законодательства и других нормативных актов, обучении персонала, обеспечении ресурсами и их эффективном использовании, затратах на экологическую деятельность, обеспечении разработки и сбыта продукции, состоянии документации, проведении корректирующих действий, влияющих на экологическую эффективность организации, и др.

В качестве ПЭУ организация может использовать следующие показатели (примеры):

- число достигнутых плановых и целевых экологических показателей;
- число внедренных мероприятий по предотвращению загрязнений;
- число сотрудников, участвующих в экологических программах;
- доля сотрудников, прошедших подготовку (обучение) в области охраны и менеджмента окружающей среды;
- уровень знаний, полученных сотрудниками, прошедшими подготовку (обучение);
- число предложений от работников по улучшению экологической эффективности;

- число изделий, спроектированных с учетом экологических требований;
- затраты, связанные с экологическими аспектами продукции и/или процессов;
- затраты на исследования и разработку экологически значимых проектов;
- число поставщиков и субподрядчиков, имеющих внедренные и сертифицированные системы экологического менеджмента, и др.

### 3.3.2 Выбор показателей эффективности функционирования (ПЭФ)

ПЭФ предоставляют руководству информацию об экологической эффективности функционирования организации (рисунок 9).

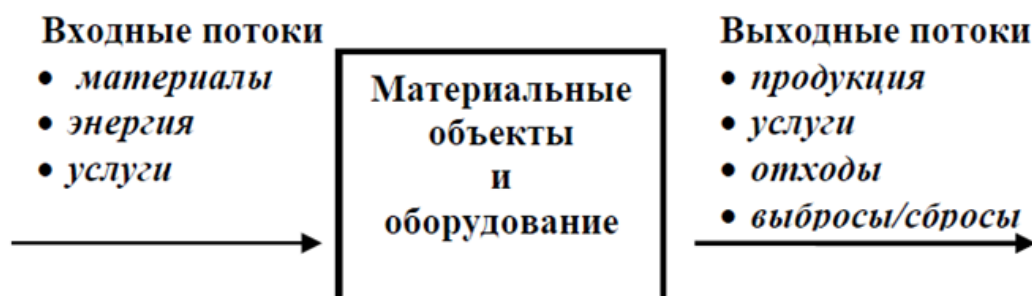


Рисунок 9 – Схема функционирования организации

ПЭФ охватывают:

- входные потоки: материалы, энергию и услуги;
- обеспечение поставок для функционирования организации;
- проектирование, монтаж, функционирование и техническое обслуживание сооружений и оборудования организации;
- выходные потоки: продукцию, услуги, выбросы, сбросы, отходы.

В качестве ПЭФ организация может использовать следующие показатели (примеры):

- количество используемых материалов на единицу продукции;

– количество перерабатываемых или повторно используемых материалов;

– количество опасных материалов, используемых в производстве;

– количество упаковочных материалов на единицу продукции;

– объем повторно используемой воды;

– количество расходуемой энергии в год и на единицу продукции;

– количество энергии, сэкономленное в рамках программ энергосбережения;

– число часов превентивного обслуживания оборудования в год;

– число изделий, которые могут быть повторно использованы или восстановлены;

– число транспортных средств, оснащенных устройствами для снижения вредных выбросов;

– количество используемых моющих средств на единицу площади;

– средний расход топлива на единицу пробега транспортного средства;

– количество отходов на единицу продукции;

– количество опасных отходов в год;

– количество выбросов и сбросов в год;

– количество вторичной (тепловой) энергии, выбрасываемой в атмосферу или сбрасываемой в воду;

– уровни шума, вибраций или излучений;

– число аварийных ситуаций в год и т.д.

### 3.3.3 Выбор показателей состояния окружающей среды (ПСОС)

ПСОС предоставляют информацию о взаимодействии между деятельностью организации, ее продукцией и/или услугами и состоянием окружающей среды. Состояние окружающей среды может меняться со временем или в связи с определенными событиями.

Разработка и применение ПСОС является, в основном, функцией правительственных органов различного уровня (местных, региональных,

национальных или международных), неправительственных организаций и научно-исследовательских институтов.

Исходной информацией для последующих научных исследований и разработки экологических регламентов и стандартов могут служить следующие данные:

- о качестве воды;
- о качестве воздуха;
- о качестве почвы;
- об опасных веществах и материалах;
- о количестве и качестве природных ресурсов;
- об истощении озонового слоя;
- о глобальном изменении климата и др.

К компонентам, для которых устанавливаются ПСОС, относятся воздух, вода, земля, флора, фауна, человек, памятники истории и культуры.

В качестве ПСОС организация может использовать следующие показатели (примеры):

- воздух (концентрация конкретных загрязняющих веществ в выбранных точках мониторинга; температура воздуха на определенном расстоянии от организации; уровень прозрачности воздуха и др.);
- вода (концентрация определенных загрязняющих веществ в поверхностных или грунтовых водах; температура);
- воды вблизи организации; уровень грунтовых вод; прозрачность сбрасываемых организацией сточных вод и др.);
- земля (концентрация загрязняющих веществ в поверхностных слоях почвы вблизи организации; концентрация питательных веществ в почве; территория, отведенная для захоронения отходов; площади восстановленной земли в данном районе и т.д.);

– флора (концентрация загрязняющих веществ в растительных тканях в районе организации; урожайность полей по годам; популяция определенных видов растений в районе расположения организации и др.);

– фауна (концентрация определенных загрязняющих веществ в тканях определенных видов животных, обитающих в данном районе или регионе; популяция определенных видов животных на конкретном расстоянии от организации; полная численность представителей животного мира в определенном районе или регионе и др.);

– человек (продолжительность жизни населения, проживающих в данном районе или регионе; число случаев профессиональных заболеваний сотрудников организации и специфических заболеваний определенных групп населения, проживающих в данном районе или регионе; скорость прироста населения в местном или региональном масштабах; уровень содержания вредных веществ в крови местного населения и др.);

– памятники истории и культуры (показатели состояния конструкций зданий; показатели целостности поверхности охраняемых зданий, находящихся вблизи организации и др.).

Выбранные показатели ОЭЭ позволяют руководству организации установить взаимосвязь между управленческой деятельностью, функциональными характеристиками и изменением состояния окружающей среды и, следовательно, оценить эффективность и результативность всей деятельности организации.

### **3.4 Задания к практической работе**

1. Изучить стандарт ГОСТ Р ИСО 14031-2016 «Экологический менеджмент. Оценка экологической эффективности. Руководство по оценке экологической эффективности».

2. Провести оценку экологической эффективности предприятия (по варианту, выданному преподавателем).

### **3.5 Контрольные вопросы**

1. В чем заключается оценка экологической эффективности предприятия?

2. Порядок проведения оценки экологической эффективности?

3. Показатели оценки экологической эффективности?

4. Выбор показателей оценки экологической эффективности?

5. Интерпретация результатов оценки экологической деятельности?

6. Составьте схему классификации экологических показателей.

7. Как выбираются экологические показатели?

8. Какие показатели характеризуют эффективность управления (ПЭУ)?

9. Какие показатели характеризуют эффективность функционирования организации (ПЭФ)?

10. Какие показатели характеризуют состояние окружающей среды (ПСОС)?

## **4 Оценка жизненного цикла продукции**

Цель работы: изучить оценку жизненного цикла продукции для системы экологического управления.

Для оценки возможных воздействий на окружающую среду, связанных с производимой и потребляемой продукцией, необходима разработка методов, позволяющих не только оценить, но и снизить уровень таких воздействий. Один из таких методов – оценка жизненного цикла (ОЖЦ).

Данный метод позволяет рассмотреть воздействия на окружающую среду на протяжении всего жизненного цикла продукции – от получения сырья и материалов до утилизации отходов.

Основанием для рассмотрения ОЖЦ, исходя их основных принципов и структуры, служит серия международных стандартов ИСО 14040:2006 и ИСО 14043:2000.

### **4.1 Основные термины и определения**

Входной поток – материалы или энергия, которые поступают в единичный процесс.

Выходной поток – материалы или энергия, которые выходят из единичного процесса.

Границы системы – взаимосвязь между производственной системой и окружающей средой или другими производственными системами.

Единичный процесс – наименьшая часть производственной системы, для которой собирают данные в процессе ОЖЦ.



Жизненный цикл – последовательные и взаимосвязанные стадии производственной системы, начиная от процесса добычи сырья или разработки природных ресурсов до конечной стадии – утилизации отходов.

Инвентаризационный анализ жизненного цикла (ИАЖЦ) – фаза оценки жизненного цикла, включающая сбор и количественное определение входных и выходных потоков для данной производственной системы на всех стадиях жизненного цикла продукции.

Интерпретация жизненного цикла – фаза оценки жизненного цикла, на которой результаты инвентаризационного анализа или оценки воздействия (или того и другого) увязывают с поставленной целью и областью применения с тем, чтобы сделать определенные выводы и дать рекомендации.

Категория воздействия – класс экологических проблем, к которому могут быть отнесены результаты инвентаризационного анализа жизненного цикла.

Оценка воздействий на протяжении жизненного цикла – составляющая ОЖЦ, когда определяется величина и значимость потенциального воздействия производственной системы на окружающую среду.

Оценка жизненного цикла (ОЖЦ) – сбор и оценивание входных и выходных потоков, а также потенциальных воздействий на окружающую среду со стороны производственной системы на окружающую среду.

Показатель категории воздействия жизненного цикла – количественное представление категории воздействия.

Производственная система – совокупность материально и энергетически связанных единичных процессов, которая выполняет одну или более конкретных функций.

Функциональная единица – количественная характеристика производственной системы, используемая в качестве стандартной единицы (измерения) при исследовании оценки жизненного цикла.

Эталонный поток – количество необходимых выходных потоков из процессов в заданной производственной системе, необходимых для выполнения функции, выраженной функциональной единицей.

## 4.2 Фазы оценки жизненного цикла

Методологическая структура оценки жизненного цикла включает следующие фазы (этапы) (рисунок 10):

- определение цели и области применения ОЖЦ;
- инвентаризационный анализ;
- оценку воздействий жизненного цикла на окружающую среду;
- интерпретацию жизненного цикла.

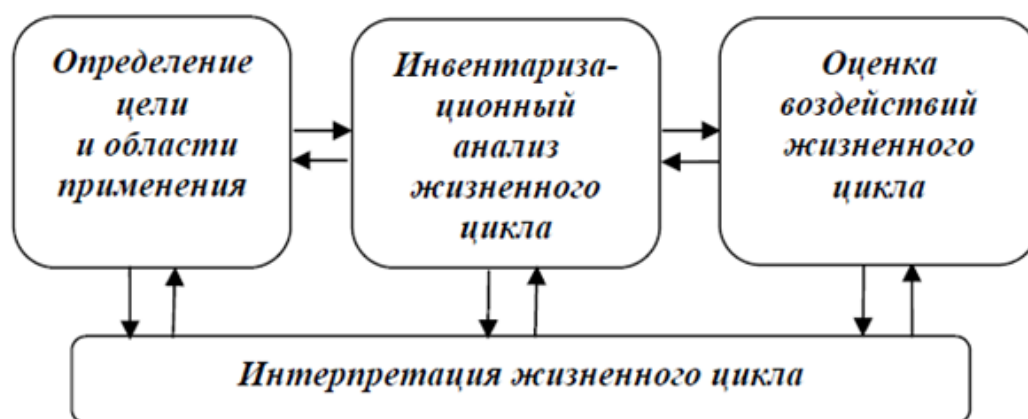


Рисунок 10 – Фазы оценки жизненного цикла

## 4.3 Определение цели и области применения ОЖЦ

На этапе определения целей и области применения ОЖЦ устанавливаются причина проведения ОЖЦ и требования к качеству данных, подлежащих исследованию.

В соответствии с предполагаемым использованием результатов необходимо определить цель и задачи проведения ОЖЦ. Цель исследования должна указывать предполагаемое использование результатов, причины выполнения исследования и намеченного адресата, т.е. кому предполагается сообщить результаты исследования.

При определении области применения исследования ОЖЦ устанавливают следующие составляющие:

*Функции и функциональную единицу исследуемой системы.*

Производственная система выполняет ряд возможных функций, исходя из целей и области применения исследования. Поэтому основной задачей является выявление общей функциональной единицы исследуемой системы, позволяющей однозначно оценить входные и выходные потоки и обеспечить сопоставимость результатов ОЖЦ. Сопоставимость результатов необходима также как общая основа при сравнении различных систем.

*Границы системы.*

Границы системы определяют, какие единичные процессы должны включаться в ОЖЦ. Установление границ системы зависит от определенных факторов (в том числе предполагаемое применение, цели исследования, сделанные допущения и ограничения по данным, критерии выбора, финансовые затраты и др.). Производственная система моделируется так, чтобы входные и выходные потоки на ее границах были элементарными.

*Описание категории данных.*

Состав данных, используемых в ОЖЦ, зависит от цели исследования. На практике все категории данных могут включать сочетание измеренных, рассчитанных или прогнозируемых данных. Накопленные данные используются для количественного определения входных и выходных потоков единичного процесса. Основными группами, по которым может происходить распределение данных, являются:

- входные энергетические потоки, входные сырьевые потоки, другие дополнительные входные потоки;
- продукция;
- выбросы, сбросы, отходы.

В пределах этих групп отдельные категории данных подлежат дальнейшей детализации для достижения цели исследования. Например,

энергетические потоки включают потоки, касающиеся производства, подачи топлива, энергии исходного сырья.

*Критерии для исходного учета входных и выходных потоков.*

Выбор входных и выходных потоков, составляющих исследуемую производственную систему, осуществляется при четком (однозначном) обосновании критериев для их учета. Обработка входных и выходных потоков является часто повторяемой процедурой. Вопрос о включении других входных и выходных потоков уточняется после сбора дополнительных данных в процессе дальнейшего исследования.

*Требования к качеству данных.*

Качество данных характеризует как количественные, так и качественные аспекты, а также используемые методы сбора и интеграции этих данных. Требования к качеству данных включают следующие параметры:

- охватываемый период времени – время, к которому относятся данные (например, последние 5 лет) и минимальный промежуток времени, за который должны быть собраны данные (например, 1 год);
- географические условия – географическая протяженность, к которой относятся собираемые данные об единичных процессах (например, локальный, региональный или глобальный масштабы);
- используемые технологии – варианты технологий обработки данных.

Дополнительно рассматриваются такие требования к качеству данных, как точность, полнота, представительность, сопоставимость и воспроизводимость.

*Экспертиза ОЖЦ.*

Содержание и вид экспертизы определяются на этапе установления цели и области применения ОЖЦ.

Процесс экспертизы должен гарантировать, что:

- используемые методы ОЖЦ соответствуют требованиям ИСО 14040;
- используемые методы ОЖЦ научно и технически обоснованы;

- используемые данные обоснованы и соответствуют цели исследования;

- выявленные ограничения соответствуют цели исследования;

- отчет об исследовании прозрачен и отвечает своему назначению.

При необходимости учитывается договоренность о сохранении конфиденциальности содержания ОЖЦ.

Экспертиза ОЖЦ может проводиться внутренним или внешним экспертами. Отчет об исследовании может быть подготовлен лицом, проводившим исследования ОЖЦ, а затем независимый внутренний или внешний эксперт проводит его экспертизу.

#### *Инвентаризационный анализ жизненного цикла*

Инвентаризационный анализ включает сбор данных и процедуры расчета для количественной оценки входных и выходных потоков производственной системы. Порядок проведения инвентаризационного анализа жизненного цикла представлен на рисунок 11.

Сбор данных требует глубоких знаний об исследуемых единичных процессах. Во избежание дублирования данных каждый единичный процесс подлежит документальному оформлению.

После сбора данных проводятся процедуры расчета, необходимые для определения количественных значений параметров каждого единичного процесса и функциональных единиц анализируемой производственной системы.

Для расчета данных используются различные операционные этапы:

- проверка достоверности данных;

- определение размерности данных;

- накопление данных и соотнесение данных с функциональной единицей;

- уточнение границ системы.

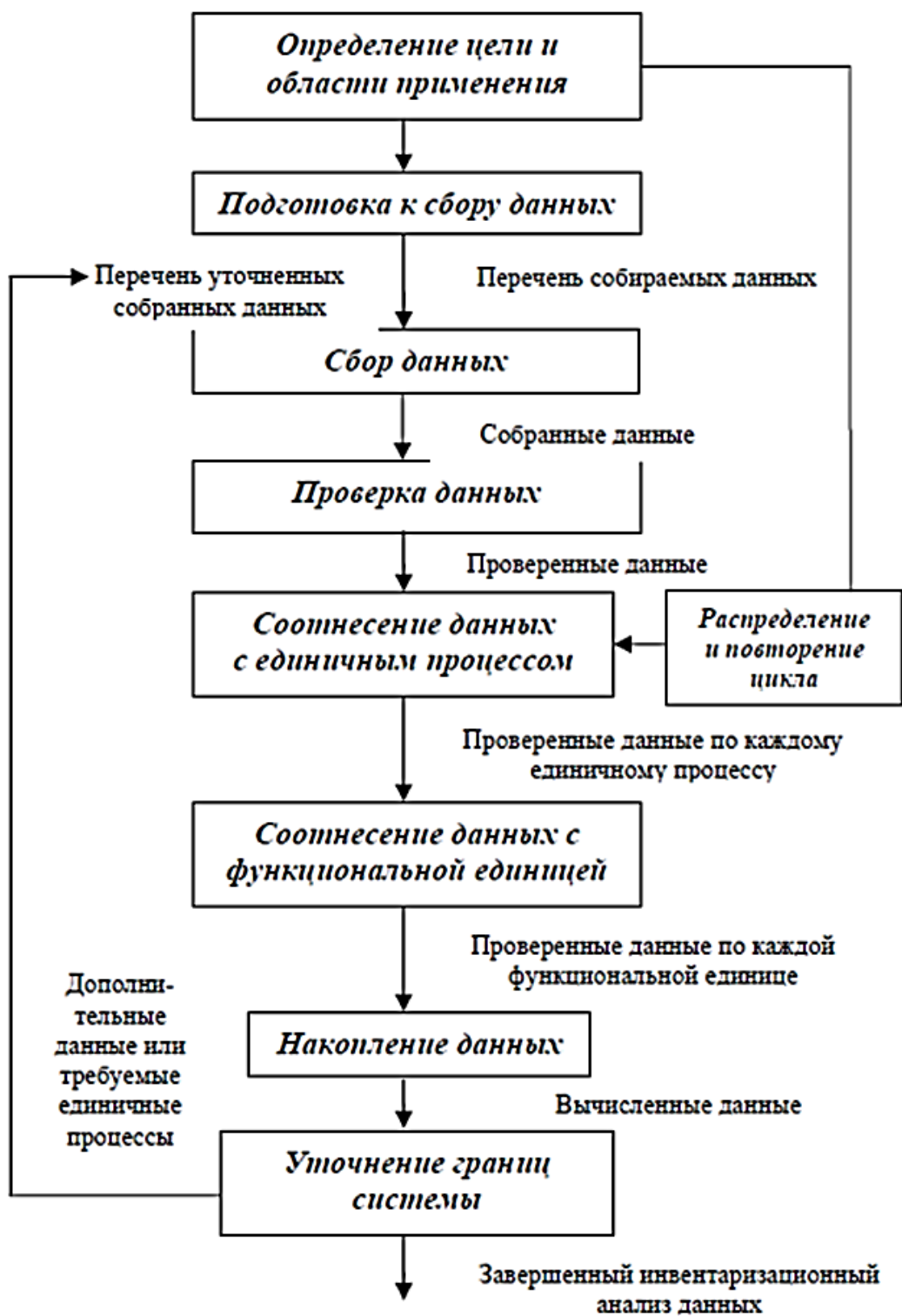


Рисунок 11 – Порядок проведения инвентаризационного анализа

Все процедуры расчета оформляются документально.

При обработке результатов инвентаризационного анализа необходимо учитывать:

- являются ли определения функций системы и функциональной единицы удовлетворительными;
- являются ли определения границ системы удовлетворительными;
- ограничения, выявленные в результате проведения оценки и анализа качества данных.

Заключения и рекомендации по результатам инвентаризационного анализа документируются.

#### *Оценка воздействия жизненного цикла*

Фаза оценки воздействий жизненного цикла направлена на оценивание значимости потенциальных воздействий на окружающую среду по результатам инвентаризационного анализа жизненного цикла. Оценка воздействий жизненного цикла в сочетании с другими фазами ОЖЦ обеспечивает системный подход к экологическим проблемам производственных систем.

Структура оценки воздействий жизненного цикла включает несколько обязательных элементов, к которым относятся:

- выбор категорий и показателей категорий воздействий;
- присвоение результатам инвентаризационного анализа (классификация) категории воздействий;
- расчет значений показателей категории воздействия.

Результаты оценки воздействий жизненного цикла используют на этапе интерпретации жизненного цикла.

Методология и научный подход к оценке воздействий жизненного цикла пока только разрабатываются.

#### *Интерпретация жизненного цикла.*

Интерпретация жизненного цикла является заключительной фазой ОЖЦ, в которой результаты инвентаризационного анализа жизненного цикла и оценки воздействий на протяжении жизненного цикла обобщаются и служат основанием для заключений, рекомендаций и принятия решений в соответствии с целями и областью исследования ОЖЦ.

Заключения и рекомендации, полученные на этапе интерпретации жизненного цикла, фиксируются в заключительном отчете ОЖЦ.

#### *Отчет об исследовании ОЖЦ.*

Результаты ОЖЦ должны быть представлены в отчете для публичного рассмотрения. Результаты, методы оценки, допущения и ограничения должны быть прозрачны и представлены достаточно детально, чтобы заинтересованные лица могли составить четкое представление о сложностях, возникающих при ОЖЦ.

Если результаты ОЖЦ передаются третьей стороне, то отчет о проведенном исследовании должен содержать:

- общие положения (в том числе фамилию и должность лица, ответственного за проведение ОЖЦ, фамилии исполнителей ОЖЦ; сроки подготовки отчета);
- определение цели и области применения;
- инвентаризационный анализ жизненного цикла (в том числе методику сбора данных и процедуры расчета);
- оценку воздействий на протяжении жизненного цикла (в т. ч. методологию и результаты проведенной оценки воздействия);
- интерпретацию жизненного цикла (в том числе полученные результаты; допущения и ограничения, связанные с интерпретацией результатов, и относящиеся к ним методология и данные; оценка качества данных);
- экспертизу (в том числе фамилию лица, проводившего экспертизу; отчет об экспертизе; ответы на замечания и/или рекомендации экспертизы).

#### **4.4 Задание на практическую работу**

1. Изучить стандарты ГОСТ Р ИСО 14043-2001 «Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Интерпретация жизненного



цикла» и ГОСТ Р ИСО 14040-2010. «Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура».

2. Провести оценку жизненного цикла продукции выбранного предприятия.

#### **4.5 Контрольные вопросы**

1. Что понимается под «жизненным циклом» согласно ГОСТ Р ИСО 14004-2017?

2. Приведите примеры стадий жизненного цикла.

3. Какие основные категории воздействий на окружающую среду названы в стандарте ГОСТ Р ИСО 14004-2017?

4. Что понимается под «продукцией» в контексте ОЖЦ? Что такое «сопутствующая продукция», «промежуточная продукция»?

5. Что такое «производственная система»?

6. Что понимается под «процессом»?

7. Что такое «единичный процесс»?

8. Что такое «входной поток», «вспомогательный входной поток», «промежуточный поток», «выходной поток»?

9. Что понимается под «элементарным потоком»?

10. Дайте определения «потока энергии» и «потока продукции».

11. В чем заключаются основные сложности, связанные с воплощением в жизнь концепции устойчивого развития?

12. Чем обусловлена актуальность ОЖЦ?

13. Какие инструменты экологического менеджмента, ориентированные на продукцию, вы знаете?

14. Каковы отличия ОЖЦ от других подходов оценки воздействия на окружающую среду, используемых в России?

15. Какие сферы применения результатов ОЖЦ обозначены в ГОСТ Р ИСО 14040-2010?

16. Какие преимущества дает проведение ОЖЦ для различных групп заинтересованных лиц (предприятий, органов государственной власти и местного самоуправления, общественности, экологических организаций и др.)?

## **5 Экологический аудит**

Цель работы: научиться разрабатывать алгоритм процесса проведения экологического аудита на предприятии

### **5.1 Основные требования и цели аудита системы управления окружающей средой**

Экологический аудит является важным средством проверки экологической эффективности организации и оказания помощи в ее повышении. Экологический аудит может быть внутренним и внешним, т.е. аудит может проводиться с привлечением персонала организации и/или внешних консультантов, а также заинтересованной стороной (второй стороной) и/или независимой сторонней организацией (третьей стороной).

Аудит систем экологического менеджмента является одним из видов экологического аудита. Аудит системы экологического менеджмента предусмотрен для оценки эффективности внедрения такой системы. Аудит является основой для проведения экологической сертификации системы третьей стороной.

Цели аудита системы экологического менеджмента:

– определить соответствие системы экологического менеджмента проверяемой организации критериям аудита;

- определить степень внедрения системы экологического менеджмента и поддерживать ее на определенном уровне;
- идентифицировать области возможного улучшения проверяемой системы экологического менеджмента;
- оценить способность руководства организации анализировать процессы, обеспечивающие постоянную готовность к работе;
- оценить эффективность системы экологического менеджмента;
- оценить соответствие системы экологического менеджмента требованиям для подписания контракта с потенциальным поставщиком или партнером.

## **5.2 Порядок проведения аудита систем экологического менеджмента**

Основными этапами проведения аудита являются (рисунок 12):

- инициирование аудита;
- подготовка аудита;
- проведение аудита;
- аудиторское заключение и сохранение документов;
- завершение аудита.

Аудит системы экологического менеджмента основан на целях, установленных заказчиком-клиентом. Объем аудита описывает глубину и границы аудита и определяется клиентом и ведущим аудитором. При определении объема аудита проводятся консультации с проверяемой организацией.

На начальном этапе аудита ведущий аудитор проводит предварительный анализ документов (например, заявление об экологической политике, программы, зарегистрированные данные и др.). При этом используется вся

исходная информация о структуре проверяемой организации. Выявленные несоответствия документации для проведения аудита сообщаются клиенту.

На этапе подготовки аудита формируется план аудита, который должен включать:

- цели и объем аудита;
- критерии аудита;
- идентификацию структурных и функциональных единиц проверяемой организации;



Рисунок 12 – Основные этапы проведения аудита системы экологического менеджмента

- идентификацию служб и/или отдельных лиц в структуре проверяемой организации, которые несут ответственность за систему экологического менеджмента организации;
- идентификацию тех элементов проверяемой системы экологического менеджмента, которые имеют наивысший приоритет при аудите;
- идентификацию ссылочных документов;
- процедуры по проведению аудита системы экологического менеджмента проверяемой организации;
- рабочий язык и язык аудиторских заключений;
- ожидаемое время и продолжительность деятельности по аудиту;
- дату и место проведения аудита;
- идентификацию членов аудиторской группы;
- график совещаний с руководством проверяемой организации;
- содержание, форму заключения, ожидаемую дату выпуска и рассылки аудиторского заключения;
- требования к сохранению и конфиденциальности документов.

План аудита передается клиенту, членам аудиторской группы и проверяемой организации. Клиент должен рассмотреть и утвердить план аудита. Любой пересмотр плана аудита согласовывается между участниками до или во время проведения аудита.

Распределение обязанностей в аудиторской группе осуществляет ведущий аудитор. В обязанности члена аудиторской группы входит проверка конкретных элементов системы экологического менеджмента, функций или видов деятельности. Член аудиторской группы должен осуществлять свою деятельность в соответствии с процедурой аудита.

Для проведения аудита членами аудиторской группой готовятся рабочие документы, включающие:

- бланки для документального оформления дополнительных аудиторских исследований и результатов аудита;

- процедуры и контрольные перечни, используемые для оценки элементов системы экологического менеджмента;

- протоколы заседаний.

Рабочие документы сохраняются, как минимум, до завершения аудита.

Цели проведения первого заседания:

- представление членов аудиторской группы руководству проверяемой организации;

- изучение объема, цели и плана аудита и согласование сроков аудита;

- установление официальных каналов связи между аудиторской группой и проверяемой организацией;

- краткое изложение методов и процедур, используемых при проведении аудита;

- подтверждение предоставления необходимых ресурсов и помещений аудиторской группе;

- подтверждение времени и даты заключительного заседания;

- рассмотрение процедур по обеспечению безопасности аудиторской группы в случае аварийной ситуации.

Для определения соответствия проверяемой системы экологического менеджмента критериям аудита осуществляется сбор аудиторских данных. Данные собираются путем опроса, изучения документов и наблюдения за деятельностью и условиями. Обнаруженные несоответствия системы критериям аудита документируются и должны быть подтверждены аудиторскими данными. Результаты аудита изучаются не только аудиторской группой, но и ответственным руководителем проверяемой организации для фактического признания обнаруженных несоответствий.

Полученные результаты аудита (в письменном виде) представляются клиенту и руководству проверяемой организации на заключительном совещании. Заседание проводится с целью признания проверяемой организацией результатов аудита. Возникшие разногласия по результатам

аудита должны быть решены до представления ведущим аудитором заключения.

Аудиторское заключение готовится членами аудиторской группы под руководством ведущего аудитора. Аудиторское заключение подписывается ведущим аудитором, который несет ответственность за его правильность и полноту.

Заключение по аудиту должно содержать результаты аудита и/или их резюме со ссылкой на подтверждающие данные, а также может включать следующую информацию:

- идентификацию проверяемой организации и клиента;
- согласованные цели и объем аудита;
- согласованные критерии, по которым проводился аудит;
- период времени и дату (ы) проведения аудита;
- идентификацию членов аудиторской группы;
- идентификацию представителей проверяемой организации, участвующих в аудите;
- заявление о конфиденциальном характере содержания;
- перечень рассылки аудиторского заключения;
- краткое изложение процесса аудита, включая любые встретившиеся препятствия;
- выводы по аудиту.

Решение о внесении дополнительной информации в заключение по аудиту принимается ведущим аудитором после консультации с клиентом.

Аудиторское заключение посылается ведущим аудитором клиенту. Вопрос о рассылке аудиторского заключения решается и осуществляется клиентом согласно плану аудита.

Проверяемая организация получает экземпляр аудиторского заключения в том случае, если клиент специально не исключил ее из перечня рассылки.

Рабочие документы, проект и окончательный вариант заключения по аудиту сохраняются по соглашению между всеми заинтересованными сторонами – клиентом, ведущим аудитором и проверяемой организацией.

Аудит завершается после выполнения плана аудита в полном объеме.

Дополнительные действия после завершения аудита осуществляются проверяемой организацией и направлены на проведение корректирующих, предупреждающих и/или улучшающих мероприятий в установленные сроки.

### **5.3 Деятельность аудиторов в области экологии при проведении аудита систем экологического менеджмента**

При проведении аудита систем экологического менеджмента деятельность аудиторов основана на следующих принципах:

- независимость;
- объективность;
- компетентность;
- соблюдение профессиональной этики.

Объективность процесса аудита, его выводов обеспечиваются независимостью аудиторов от проверяемого предприятия, отсутствием у них непосредственных финансовых интересов к деятельности проверяемого предприятия, их личной объективностью, свободой от предубеждений, конфликта интересов, компетентностью.

Аудиторы не должны раскрывать информацию или документы, полученные в процессе аудита, какой-либо третьей стороне, не получив предварительного разрешения со стороны проверяемой организации или клиента, т.е. аудиторы должны соблюдать профессиональную этику при проведении экологического аудита.

Ведущий аудитор несет ответственность за обеспечение эффективного проведения аудита системы экологического менеджмента.



В обязанности ведущего аудитора входят:

- проведение консультаций с клиентом и проверяемой организацией для определения критериев и объема аудита;
- получение исходной информации, необходимой для достижения целей аудита, в том числе и результаты предыдущего аудита;
- формирование аудиторской группы с учетом возможных конфликтов и согласование состава группы с клиентом;
- разработка плана аудита при соответствующей консультации с клиентом;
- сообщение окончательного плана аудита аудиторской группе, клиенту и проверяемой организации;
- координация подготовки рабочих документов и подробных процедур, а также инструктаж аудиторской группы;
- решение текущих проблем, возникающих в процессе аудита;
- распознавание случаев, когда цели аудита становятся недостижимыми;
- представление интересов аудиторской группы в дискуссиях с проверяемой организацией до, во время и после аудита;
- немедленное оповещение проверяемой организации об обнаружении критических несоответствий во время аудита;
- предоставление клиенту отчета по аудиту в сроки, установленные планом аудита;
- выдача рекомендаций по улучшению системы экологического менеджмента, если это предусмотрено объемом аудита.

В обязанности аудитора входят:

- выполнение распоряжений ведущего аудитора и его поддержка;
- объективное, эффективное и действенное планирование и выполнение полученного задания в рамках объема аудита;

- сбор и анализ информации для получения результатов и заключений по аудиту;
- подготовка рабочих документов под руководством ведущего аудитора;
- документирование отдельных результатов аудита;
- сохранение документов по аудиту и предоставление этих документов по требованию;
- оказание помощи в написании аудиторского заключения.

В аудиторскую группу могут входить также технические эксперты и аудиторы-практиканты (стажеры) по согласованию с ведущим аудитором, клиентом и проверяемой организацией.

#### **5.4 Квалификационные требования, предъявляемые к аудиторам в области экологии**

Для обеспечения функционирования системы экологического менеджмента и экологического аудита необходимо установить требования к квалификации аудиторов в области экологии.

Аудиторы в области экологии должны иметь определенный опыт работы и обладать необходимыми навыками и знаниями по следующим вопросам:

- наука об окружающей среде и технологии охраны окружающей среды;
- технические и экологические аспекты работы сооружений;
- соответствующие требования законов, регламентов об окружающей среде и связанных с ними документов;
- системы экологического менеджмента и стандарты, в соответствии с которыми осуществляется аудит;
- процедуры, процессы и методы проведения аудита.

Аудиторы должны иметь высшее образование или эквивалентное ему и как минимум пятилетний опыт работы в соответствующей области. Допускается снижение общего стажа работы, но оно не должно превышать двух лет.

Кроме этого аудиторы должны пройти как официальное обучение, так и обучение по месту работы с целью повышения компетентности для проведения экологических аудитов.

Аудитор-эколог должен пройти обучение по месту работы в течение двадцати рабочих дней проведения экологического аудита или в течение как минимум четырех полных экологических аудитов под наблюдением и руководством ведущего аудитора. Период такого обучения по месту работы – не более трех последовательных лет.

Аудитор должен также обладать следующими личными качествами и навыками:

- способностью ясно выражать понятия и идеи в устном или письменном виде;
- способностью к межличностному общению, быть дипломатичным, тактичным и способным выслушивать чужое мнение;
- способностью сохранять независимость и объективность при выполнении обязанностей аудитора;
- навыками личной организованности для эффективного проведения аудита;
- здравым смыслом, основываясь на объективных данных;
- способностью с пониманием относиться к традициям и культуре страны или региона, в которых проводится аудит.

Ведущий аудитор в области экологии должен дополнительно принять участие:

– в полном процессе аудита в течение пятнадцати рабочих дней проведения аудита в течение как минимум трех законченных экологических аудитов;

– в качестве действующего ведущего аудитора (под наблюдением и руководством ведущего аудитора) в ходе как минимум одного из трех аудитов.

Продолжительность такого участия в процессе аудита не должна превышать трех последовательных лет.

## **5.5 Аудит систем менеджмента качества и экологического менеджмента**

В 1997 г. ТК ИСО 176 «Менеджмент качества и обеспечение качества» и ТК ИСО 207 «Экологический менеджмент» создали экспертную группу для определения общих подходов к аудиту систем менеджмента качества и систем экологического менеджмента. Объединение аудитов позволяет предприятиям оптимизировать свои усилия и затраты на проведение аудита. Экспертная группа пришла к выводу, что целесообразно разработать общий стандарт по проведению аудита систем менеджмента качества и менеджмента окружающей среды.

Результатом работы экспертной группы стала разработка международного стандарта ИСО 19011:2011 «Руководства по аудиту систем менеджмента качества и окружающей среды». Данный стандарт объединяет требования международных стандартов ИСО 10011-1, ИСО 10011-2, ИСО 10011-3, ИСО 14010, ИСО 14011 и ИСО 14012 (рисунок 13).

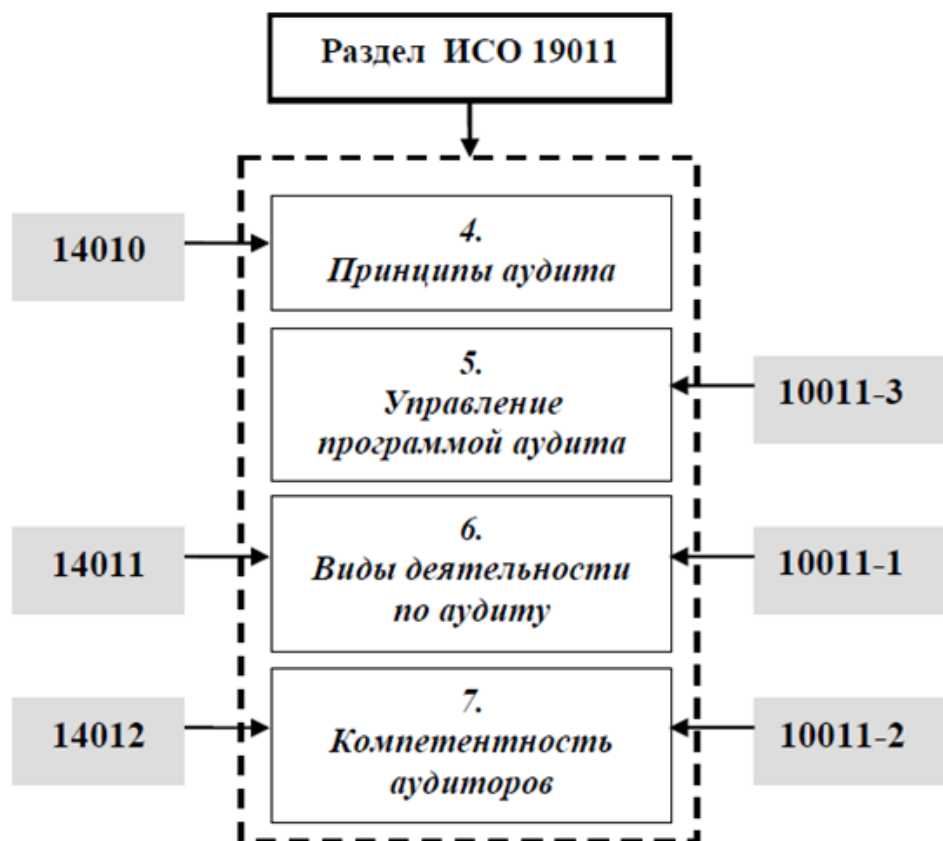


Рисунок 13 – Объединение международных стандартов серий ИСО 10011 и ИСО 14010...14012

ИСО 19011 является руководством по принципам проведения аудита, управлению программами аудита, осуществлению проверки систем менеджмента качества и окружающей средой, а также компетентности аудиторов, осуществляющих аудит систем менеджмента качества и окружающей средой.

Требования стандарта позволяют пользователям проводить как внутренние, так и внешние аудиты систем менеджмента, а также разрабатывать свои собственные требования к аудиту.

Совместное проведение аудита систем менеджмента качества и менеджмента окружающей среды называется комплексным аудитом.

Если в проведении комплексного аудита принимают участие две или несколько организаций, то это – совместный аудит.

Требования к проведению комплексного аудита изложены в следующих разделах ИСО 19011(рисунок 13):

- принципы аудита;
- управление программами аудита;
- виды деятельности по аудиту (аудиторская деятельность);
- компетентность аудиторов.

Сформулированные принципы аудита (и к процессу аудита, и к личным качествам аудиторов) являются основанием для реализации остальных разделов.

Управление программами аудита включает все виды деятельности, необходимые для проведения отдельных аудитов. К таким видам деятельности относятся соответствующее планирование, обеспечение ресурсами (финансовыми, трудовыми) и определение процедур для проведения аудитов в рамках программы.

Для многих организаций программы аудита включают ряд отдельных аудитов, охватывающих все элементы системы менеджмента во всех подразделениях организации в течение периода аудита. Руководитель программы аудита должен планировать аудиты, предоставлять необходимые ресурсы, наблюдать за их проведение, обеспечивать соответствующие корректирующие или улучшающие действия.

Виды деятельности по аудиту включают в себя все этапы отдельного аудита, который проводится исходя из конкретной цели и объема аудита.

Для подтверждения компетентности аудиторы должны владеть общими и специальными знаниями и навыками, иметь соответствующее образование, подготовку, опыт работы и аудиторской деятельности, а также обладать определенными личными качествами, необходимыми для эффективного проведения аудита (рисунок 14).



Рисунок 14 – Концепция компетентности аудиторов

Общими знаниями и навыками аудиторы должны обладать в следующих областях:

- принципы, процедуры и методики аудита;
- организационные вопросы;
- законодательные акты, правила и другие требования.

Специальные знания и навыки распространяются на системы менеджмента качества и экологического менеджмента.

Аудиторы должны демонстрировать соответствующую квалификацию при регулярном участии в комплексном аудите.

## 5.6 Оценка компетентности (аттестация) аудиторов

Процесс оценки компетентности аудитора включает определение уровня необходимых знаний и навыков, образования, подготовки аудитора, опыта работы и аудиторской деятельности.

Процесс оценки может быть внутренним или внешним по отношению к программам подготовки аудиторов.

Оценка аудиторов планируется, выполняется и документируется в соответствии с процедурами программы аудита.

Процесс оценки включает следующие основные этапы:

- определение персональных качеств, знаний и навыков, отвечающих требованиям программы аудита;
- установление критериев оценки;
- выбор метода оценки;
- проведение оценки и сравнение результатов с установленными критериями оценки.

Требования к уровню личных качеств, знаний и навыков аудиторов будут зависеть от вида деятельности, размера, численности и структуры организации, в которой проводится аудит, целей и объема аудита и др.

Критерии, установленные для оценки аудиторов, могут быть количественными (стаж работы, количество проведенных аудитов и др.) и качественными (проявление личных качеств, знаний и навыков во время обучения и на рабочем месте).

Оценка аудиторов проводится одним специалистом или группой специалистов (комиссией) с применением одного или нескольких следующих методов: анализ документов, интервью, тестирование, наблюдение, деловые игры и т.д.

Собранная информация о специалисте сравнивается с установленными критериями оценки и принимается соответствующее решение.



Если компетентность аудитора не удовлетворяет установленным критериям оценки, то необходима дополнительная подготовка с последующим проведением повторной оценки.

### **5.6 Задания на практическую работу**

1. Изучить стандарт ГОСТ Р ИСО 19011-2012. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента.

2. Разработать план внутреннего аудита системы экологического управления предприятия (по варианту, выданному преподавателем).

### **5.7 Контрольные вопросы**

1. Дайте определение термину «экологический аудит».

2. Какие виды экологического аудита вам известны?

3. Назовите правовые основы применения экологического аудита в России.

4. Перечислите основные принципы проведения экологического аудита.

5. Дайте определения понятиям «критерии аудита» и «свидетельства аудита».

6. Что может являться объектом экологического аудита?

7. На какие этапы подразделяется проведение экологического аудита?

8. В чем заключаются основные требования к аудиторам?

9. Перечислите основные цели и задачи экологического аудита.

10. Каковы цели экологического аудита?

11. Каковы принципы проведения аудита?
12. Что является входными данными процесса внутреннего аудита?
13. Опишите выходные данные процесса внутреннего аудита.
14. Каковы основные этапы процесса внутреннего аудита?

## Список используемых источников

1 Куприянов, А.В. Системы экологического управления / Куприянов А.В., Явкина Д.И., Косых Д.А. – Оренбургский государственный университет, 2013. – 122 с.

2 Куприянов, А.В. Системы экологического управления / Куприянов А.В., Пыхтин А. В., Ялалетдинова Д. И. – ОГУ, 2013. – 42 с.

3 Куприянов, А.В. Система стандартов ИСО серии 1400 / Куприянов А.В., Пыхтин А. В., Ялалетдинова Д. И. – ОГУ, 2013. – 33 с.

4 Куприянов, А.В. Экологический аудит [Электронный ресурс] / Куприянов А. В., Пыхтин А. В., Ялалетдинова Д. И. – ОГУ, 2013. – 40 с.

5 ГОСТ Р ИСО 14001-2016 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению. Введ.: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 28.04.2016, – 39 с.

6 ГОСТ Р ИСО 19011-2012 Руководящие указания по аудиту систем менеджмента. Введ.: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 19.07.2012, – 41 с.

7 ГОСТ Р ИСО 14004-2007 Системы экологического менеджмента. Общее руководство по принципам, системам и методам обеспечения функционирования. Введ.: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 27.12.2007, – 42 с.

8 ГОСТ Р ИСО 14020-2011 Этикетки и декларации экологические. Основные принципы. Введ.: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 28.09.2011, – 12 с.

9 ГОСТ Р ИСО 14025-2012 Этикетки и декларации экологические. Экологические декларации типа III. Принципы и процедуры. Введ.: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 22.11.2012, – 28 с.

10 ГОСТ Р ИСО 14021-2000 Экетки и декларации экологические. Самодекларируемые экологические заявления (Экологическая маркировка по типу II). Введ.: Госстандарт России, 25.12.2000, – 23 с.

11 ГОСТ Р ИСО 14024-2000 Экетки и декларации экологические. Экологическая маркировка типа I. Принципы и процедуры. Введ.: Госстандарт России, 25.12.2000, – 15 с.

12 ГОСТ Р ИСО 14040-2010 Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура. Введ.: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 25.03.2010, – 23 с.

13 ГОСТ Р ИСО 14044-2007 Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Требования и рекомендации. Введ.: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 27.12.2007, – 43 с.

14 ГОСТ Р ИСО 14031-2016 Экологический менеджмент. Оценка экологической эффективности. Руководство по оценке экологической эффективности. Введ.: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 05.12.2016, – 36 с.

15 ГОСТ Р ИСО 14043-2001 Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Интерпретация жизненного цикла. Введ.: Госстандарт России, 27.11.2001, – 20 с.

16 ГОСТ Р ИСО 14045-2014 Экологический менеджмент. Оценка экологической эффективности производственных систем. Принципы, требования и руководящие указания. Введ.: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 26.11.2014, – 39 с.