ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56259— 2014

НАДЛЕЖАЩАЯ ПРАКТИКА РЕГУЛИРОВАНИЯ

Руководство по ограничению воздействия промышленных предприятий на окружающую среду

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ООО «НИИ экономики связи и информатики «Интерэкомс» (ООО «НИИ «Интерэкомс»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 100 «Стратегический и инновационный менеджмент»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2014 г. № 1845-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 2019 г.

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

© Стандартинформ, оформление, 2015, 2019

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 1
4 Цели и потенциальные выгоды . . . 6
5 Стратегическая оценка . . . 6
6 Существенные аспекты менеджмента . . . 7
7 Факторы и ограничения, связанные с продукцией . . . 9
8 Процессы проектирования и разработки продукции . . . 15
Библиография . . . 22

Введение

Существующая на рынке продукция (товары или услуги) оказывает воздействие на окружающую среду вне зависимости от стадий жизненного цикла: приобретения сырья, производства, распределения, использования и утилизации. Эти воздействия могут быть легкими или значительными, краткосрочными или долгосрочными и могут осуществляться на локальном, региональном или глобальном уровнях (или их комбинации).

Интерес потребителей, пользователей, разработчиков и других заинтересованных лиц к экологическим аспектам и воздействию продукции на окружающую среду постоянно растет. Этот интерес отражается в дискуссиях между предпринимателями, потребителями, представителями власти и неправительственными организациями по вопросам устойчивого развития, экоэффективности, экологического проектирования, сопровождения продукции, в отношении международных соглашений, торговых мер, национального законодательства и правительственных инициатив или инициатив, выдвигаемых на добровольной основе в разных отраслях экономики. Этот интерес также отражается в экономике различных сегментов рынка, которые признают преимущества новых подходов к проектированию продукции и используют их. Результатом этих новых подходов может быть улучшение эффективности использования ресурсов и процессов, потенциальная дифференциация продукции, снижение бремени технического регулирования и потенциальных обязательств, а также экономия затрат. Кроме того, глобализация рынков, изменения в распределении ресурсов, производственных мощностей и рабочей силы влияют на цепь поставок и, следовательно, оказывают воздействие на окружающую среду.

Все больше организаций приходят к пониманию того, что имеются существенные выгоды в интегрировании экологических аспектов в проектирование и разработку продукции. В частности, возможны снижение затрат, стимулирование инноваций, новые методы ведения бизнеса и улучшение качества продукции.

Предвидение или идентификация экологических аспектов продукции на протяжении всего ее жизненного цикла могут быть сложными. Важно рассматривать ее функцию в контексте системы, использующей данную продукцию. Экологические аспекты продукции должны быть сбалансированы с другими факторами, такими как предполагаемое использование, технические характеристики, влияние на безопасность и здоровье, стоимость, возможности сбыта, качество, выполнение законодательных и других обязательных требований.

Процесс интегрирования экологических аспектов в проектирование и разработку продукции является непрерывным и гибким, способствует творчеству и максимизирует инновации и возможности для улучшения экологических характеристик продукции. Вопросы, связанные с экологическими проблемами как основой для интегрирования, могут быть адресованы представителям политических кругов и всем организациям, участвующим в процессе проектирования и разработки продукции.

Заблаговременные идентификация и планирование позволят организациям принимать эффективные решения по экологическим аспектам, которые они контролируют, и лучше понять, как эти решения могут повлиять на экологические аспекты, контролируемые другими организациями, то есть на приобретение сырьевых материалов или конечные стадии жизненного цикла.

Настоящий стандарт предназначен для использования всеми организациями, которые заняты проектированием и разработкой, независимо от их вида, размера, местонахождения и структуры, и для всех видов продукции, независимо от того, новая она или модифицированная. Настоящий стандарт разработан для тех, кто непосредственно занимается процессом проектирования и создания продукции и отвечает за политику/процесс принятия решений. Информация, содержащаяся в настоящем стандарте, может оказаться полезной и внешним заинтересованным сторонам, которые непосредственно не участвуют в процессе проектирования и разработки продукции.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАДЛЕЖАЩАЯ ПРАКТИКА РЕГУЛИРОВАНИЯ

Руководство по ограничению воздействия промышленных предприятий на окружающую среду

Good regulatory practice. Industrial facilities environmental impact restriction guide

Дата введения — 2016—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт описывает концепции и существующие методы ограничений, относящиеся к интегрированию экологических аспектов в проектирование и разработку продукции (под продукцией понимаются товары и услуги).

Настоящий стандарт применяется во всех отраслях экономики для разработки специализированных документов и не применим для целей сертификации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ ISO 9000 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

ГОСТ ISO 9001 Системы менеджмента качества. Требования

ГОСТ Р 54147 Стратегический и инновационный менеджмент. Термины и определения

ГОСТ Р ИСО 14001 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению

ГОСТ Р ИСО 14004 Системы экологического менеджмента. Общее руководство по принципам, системам и методам обеспечения функционирования

ГОСТ Р ИСО 14020 Экологические этикетки и декларации. Общие принципы

ГОСТ Р ИСО 14040 Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура

ГОСТ Р ИСО 14050—2009 Менеджмент окружающей среды. Словарь

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 54147, ГОСТ ISO 9000, ГОСТ Р ИСО 14050, а также следующие термины с соответствующими определениями.

Издание официальное

3.1 **система менеджмента:** Система для разработки политики и целей и достижения этих целей.

Примечания

1 Организации применяют системы менеджмента, чтобы разработать свою политику и привести ее в действие через цели и задачи, используя:

- организационную структуру, где определены роли, ответственность, полномочия и т. д. персонала;
- систематические процессы и связанные с ними ресурсы, чтобы достигать цели и задачи;
- методы измерения и оценки деятельности на соответствие целям и задачам и обратную связь по результатам, используемым для планирования улучшения системы;
- анализ процесса, чтобы обеспечить решение проблем, понять и реализовать возможности для улучшения в случае их обоснования.

2 Каждая организация располагает всеобъемлющей системой менеджмента (осознанно или неосознанно, подтвержденной документально или неподтвержденной), с использованием которой устанавливает цели организации, достигает их и управляет ими.

3.2 **стандарты на системы менеджмента:**

3.2.1 **тип А: стандарт требований к системе менеджмента:** Стандарт, предназначенный для обеспечения рынка подходящими техническими условиями системы менеджмента организации с тем, чтобы демонстрировать ее способность удовлетворять внутренние и внешние требования (например, путем оценки этой способности внутренней или внешней стороной).

Примеры

1 Стандарты (технические условия) требований к системе менеджмента.

2 Стандарты требований к узкоспециальной системе менеджмента.

3.2.2 **тип В: стандарт руководящих указаний для системы менеджмента:** Стандарт, предназначенный для помощи организации при внедрении или совершенствовании ее системы менеджмента путем дополнительного руководства по элементам стандарта требований к системе менеджмента или отдельного руководства, не являющегося равнозначным для этого стандарта требований.

Примеры

1 Руководство по использованию стандартов требований к системе менеджмента.

2 Руководство по созданию системы менеджмента.

3 Руководство по внедрению/совершенствованию системы менеджмента.

4 Стандарты руководящих указаний для узкоспециальной системы менеджмента.

3.2.3 **тип С: стандарт, связанный с системой менеджмента:** Стандарт, предназначенный для предоставления дополнительной информации по специальным частям системы менеджмента, или руководство по соответствующим вспомогательным инструментам в дополнение к стандартам на системы менеджмента.

Примеры

1 Документы по терминологии системы менеджмента.

2 Стандарты по аудиту, документированию, инструктированию, измерению и оценке стоимости работ.

3 Стандарты по маркированию и оценке жизненного цикла.

3.3 **семейство стандартов на системы менеджмента (серия ССМ):** Набор требований к системе менеджмента и стандартов руководящих указаний (см. 3.2.1 и 3.2.2) и связанные с ними стандарты (см. 3.2.3), разработанные тем же техническим комитетом.

3.4 **проект стандарта на систему менеджмента (проект ССМ):** Проект начальной разработки, рассмотрения, пересмотра или добавления новых частей стандартов требований и руководящих указаний на систему менеджмента (см. 3.2.1 и 3.2.2), а также связанных стандартов (см. 3.2.3).

3.5 **совместимость** (стандартов): пригодность аналогичных стандартов для совместного использования при определенных условиях, чтобы выполнять уместные требования, не вызывая недопустимого противоречия.

Примечания

1 Определение заимствовано из [1].

2 Конкретно для ССМ «совместимость» означает, что организации могут реализовать общие элементы стандартов способом совместного использования (целиком или по частям) без ненужного дублирования или возложения противоречащих требований. «Совместимость» не означает, что текст общих элементов стандартов необходимо иметь идентичным, хотя его следовало бы иметь таким в тех случаях, когда это практически возможно.

3.6 **процесс анализа обоснования (процесс АО):** Процесс для обоснования и оценивания коммерческой своевременности проектов СММ (см. 3.4).

Примечание — Первоначальный анализ обоснования выполняет автор проекта ССМ. Вслед за оценкой стоимости и внесением необходимых поправок он формирует входные данные для последующей оценки и выдачи рекомендации.

3.7 **верификация:** Подтверждение на основе представления объективных свидетельств того, что установленные требования были выполнены.

3.8 **валидация:** Подтверждение на основе представления объективных свидетельств того, что требования, предназначенные для конкретного использования или применения, выполнены.

3.9 **инновация:** Конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности.

3.10 **инновационный менеджмент:** Взаимосвязанный комплекс действий, нацеленных на достижение или поддержание необходимого уровня жизнеспособности и конкурентоспособности предприятия с помощью механизмов управления.

3.11 **инновационная деятельность (инновационный процесс):** Процесс, направленный на разработку и на реализацию результатов законченных научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений в новый или усовершенствованный продукт, реализуемый на рынке, в новый или усовершенствованный технологический процесс, используемый в практической деятельности, а также связанные с этим дополнительные научные исследования и разработки.

3.12 **окружающая среда:** Среда, в которой функционирует организация, включая воздух, воду, землю, природные ресурсы, флору, фауну, людей, а также их взаимодействие.

Примечание — В данном контексте окружающая среда простирается от среды в пределах организации до систем глобального масштаба.

3.13 **воздействие на окружающую среду:** Любое отрицательное или положительное изменение в окружающей среде, полностью или частично являющееся результатом деятельности организации, ее продукции или услуг.

3.14 **организация:** Компания, объединение, фирма, предприятие, орган власти или учреждение либо их часть или объединение, официально учрежденные или нет, государственные или частные, которые выполняют свои функции и имеют свое руководство.

Примечание — Применительно к организациям с более чем одним функциональным подразделением, каждое из них может быть определено как организация.

Группа работников и необходимых средств с распределением ответственности, полномочий и взаимоотношений.

Пример — Компания, корпорация, фирма, предприятие, учреждение, благотворительная организация, индивидуальное частное предприятие, а также их подразделения и комбинации.

Примечания

1 Распределение, как правило, упорядочено.

2 Организация может быть государственной или частной.

3.15 **система:** Совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих элементов.

3.16 **менеджмент:** Скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией.

Примечание — Термин «менеджмент» (от английского слова «management») иногда относится к людям, то есть к лицу или группе лиц, наделенных полномочиями и ответственностью для руководства и управления организацией. Когда термин используется в этом смысле, его следует всегда применять с определяющими словами, чтобы избежать смешения с понятием «менеджмент», определенным выше.

3.17 **система менеджмента:** Система для установления политики и целей, а также достижения этих целей.

Примечание — Система менеджмента организации может включать различные системы менеджмента, такие как система менеджмента качества, система менеджмента финансовой деятельности или система экологического менеджмента.

3.18 **система экологического менеджмента:** Часть общей системы менеджмента, которая включает организационную структуру, планирование, распределение ответственности, практические

методы, процедуры, процессы и ресурсы, необходимые для разработки, внедрения, реализации, анализа и поддержания актуальности экологической политики.

3.19 **экологический аспект:** Элемент деятельности организации, ее продукции или услуг, который может взаимодействовать с окружающей средой.

Примечания

1 Значимым аспектом является тот экологический аспект, который оказывает или может оказать значимое воздействие на окружающую среду.

2 Выявление экологических аспектов не должно сосредотачиваться «на конечной стадии». Так, если предприятие использует в одном из производственных процессов токсичное вещество, которое затем попадает в окружающую среду, экологическим аспектом в этом контексте является вовлечение данного вещества в производственный цикл, а не сброс сточных вод.

3.20 **экологическая политика:** Заявление организации о своих намерениях и принципах, связанных с ее общей экологической результативностью, которое служит основанием для действия и установления экологических целей и задач.

3.21 **экологическая цель:** Общая экологически значимая цель деятельности, установленная организацией, вытекающая из ее экологической политики и описанная количественно в тех случаях, когда это осуществимо.

3.22 **экологическая задача:** Детализированное требование к результативности, вытекающее из экологических целей и необходимое для их достижения, выраженное количественно там, где это осуществимо, применимое к организации или к ее частям.

3.23 **экологическая результативность** (в контексте систем экологического менеджмента): Измеримые результаты функционирования системы экологического менеджмента, относящиеся к управлению организации своими экологическими аспектами, основанному на ее экологической политике, экологических целях и задачах.

3.24 **последовательное улучшение:** Процесс совершенствования системы экологического менеджмента с целью улучшения общей экологической результативности в соответствии с экологической политикой организации.

Примечание — Этот процесс не обязательно происходит одновременно во всех сферах деятельности.

3.25 **предотвращение загрязнения:** Использование процессов, практических методов, материалов или продукции, которые позволяют избегать загрязнения, уменьшать или контролировать его и могут включать повторное использование, очистку и переработку, изменение процессов, механизмы контроля, эффективное использование ресурсов и замену материала.

Примечание — Потенциальные выгоды от предотвращения загрязнения включают уменьшение отрицательных воздействий на окружающую среду, повышение эффективности и снижение затрат.

3.26 **экологическая результативность:** Результаты менеджмента, относящиеся к управлению организации своими экологическими аспектами.

Примечание — В контексте систем экологического менеджмента результаты могут быть измерены по отношению к экологической политике организации, ее целям и задачам.

3.27 **оценка экологической результативности:** Процесс обеспечения управленческих решений, относящихся к экологической результативности организации, путем выбора показателей, сбора и анализа данных, оценки информации по критериям экологической результативности, подготовки отчетности и обмена информацией, а также периодического пересмотра и совершенствования этого процесса.

3.28 **критерий экологической результативности:** Экологическая цель, задача или другой намеченный уровень экологической результативности, заданный руководством организации и используемый для оценки экологической результативности.

3.29 **показатель экологической результативности:** Конкретное выражение, содержащее информацию об экологической результативности организации.

3.30 **показатель результативности менеджмента:** Показатель экологической результативности, содержащий информацию о действиях руководства, направленных на обеспечение экологической результативности организации.

3.31 **показатель результативности деятельности:** Показатель экологической результативности, содержащий информацию об экологической результативности деятельности организации.

3.32 **показатель состояния окружающей среды:** Конкретное выражение, содержащее информацию о состоянии окружающей среды в локальном, региональном, национальном или глобальном масштабах.

Примечание — Понятие «региональный» может относиться к области (провинции) или группе областей внутри страны, а также к группе стран или континенту в зависимости от масштабов, в которых организация рассматривает состояние окружающей среды.

3.33 **заинтересованная сторона** (в контексте экологической результативности): Лицо или группа, которые заинтересованы в экологической результативности организации или испытывают влияние экологической результативности.

3.34 **процесс:** Совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы.

Примечания

1 Входами к процессу обычно являются выходы других процессов.

2 Процессы в организации, как правило, планируются и осуществляются в контролируемых условиях с целью добавления ценности.

3.35 **продукция:** Любые товары (изделия) или услуги.

Примечания

1 Продукцию можно классифицировать следующим образом:

- услуги (например, транспортные);
- интеллектуальная продукция (например, компьютерная программа, словарь);
- технические средства (например, механические части двигателя);
- обработанные материалы (например, смазочные масла).

2 Услуги имеют материальные и нематериальные элементы. Предоставление услуги может включать, например, следующее:

- деятельность, выполняемую на материальной продукции заказчика (например, ремонт автомобиля);
- деятельность, выполняемую на нематериальной продукции заказчика (например, заявление о доходах, необходимое для подготовки налоговой декларации);
- отправку нематериальной продукции (например, отправку информации в контексте передачи знаний);
- создание соответствующей окружающей обстановки для заказчика (например, в отелях и ресторанах).

Интеллектуальная продукция состоит из информации, обычно является нематериальной и может быть представлена в виде подходов, сделок или процедур.

Технические средства обычно являются материальной продукцией, и их величина является исчисляемой (дискретной) характеристикой. Обработанные материалы, как правило, являются материальными, и их величина является «непрерывной» характеристикой.

3.36 **проектирование и разработка**: Совокупность процессов, переводящих требования в установленные характеристики или техническую документацию на продукцию, процесс или систему.

Примечания

1 Термины «проектирование» и «разработка» иногда используют как синонимы, а иногда для определения различных стадий процесса проектирования и разработки в целом.

2 Разработка продукции является процессом воплощения замысла продукции от планирования до вывода на рынок и анализа продукции, в котором используют стратегию развития бизнеса, маркетинговые исследования, методы научных исследований и аспекты проектных работ для доведения продукции до момента ее практического использования. Этот процесс включает улучшение или модификацию существующей продукции или процессов.

3 Интегрирование экологических аспектов в проектирование и разработку продукции можно также назвать проектированием продукции, благоприятной для окружающей среды, или экологически чистой продукции (DFE), экопроектированием, экологической частью сопровождения продукции и т. д.

3.37 **воздействие на окружающую среду:** Любое отрицательное или положительное изменение в окружающей среде, полностью или частично являющееся результатом деятельности организации, ее продукции или услуг.

3.38 **жизненный цикл:** Последовательные и взаимосвязанные стадии продукционной системы от получения сырья или природных ресурсов до конечного размещения в окружающей среде.

3.39 **продукционная система:** Совокупность материально и энергетически связанных единичных процессов, выполняющих одну или несколько определенных функций.

3.40 **цепочка поставок:** Цепочки материально-технического снабжения, включенные посредством соединения встречных потоков в процессы и виды деятельности, добавляющие ценность в виде продукции для пользователя (потребителя).

Примечания

1 На практике понятие «связанная цепочка» применяется, начиная от поставщиков до тех, кто занят обработкой в конце жизненного цикла (утилизацией).

2 На практике часто используются выражения «цепочка продукции», «цепочка добавления ценности».

4 Цели и потенциальные выгоды

Цель интегрирования экологических аспектов в проектирование и разработку продукции состоит в уменьшении вредных воздействий продукции на окружающую среду на протяжении всего жизненного цикла. В стремлении к этой цели можно получить много выгод для организации, ее конкурентоспособности, потребителей и других заинтересованных сторон. Потенциальные выгоды могут включать:

- снижение затрат за счет оптимизации использования материалов и энергии, повышения эффективности процессов, снижения количества получаемых отходов;
- стимулирование инноваций и творчества;
- идентификацию новой продукции, например из отбракованных материалов;
- удовлетворение или превышение ожиданий потребителя;
- улучшение имиджа и/или бренда организации;
- повышение лояльности потребителя;
- привлечение финансовых организаций и инвестиций, особенно от инвесторов, сознающих значимость экологических проблем;
- повышение мотивации работников;
- увеличение знаний о продукции;
- снижение ответственности (обязательств) за счет уменьшения воздействий на окружающую среду;
- снижение рисков;
- улучшение отношений с контрольными (надзорными) органами;
- улучшение внутреннего и внешнего обмена информацией.

5 Стратегическая оценка

5.1 Общие положения

В этом разделе описываются некоторые из обычных стратегических оценок, которые применяет организация при интегрировании экологических аспектов в проектирование и разработку продукции. Целесообразно рассмотреть цель этого интегрирования (см. раздел 4) в контексте существующей политики, стратегии и структуры организации. Существующие политика или стратегия могут придать основополагающее направление интегрированию экологических аспектов в проектирование и разработку продукции.

5.2 Организационные вопросы

Важно рассмотреть приведенные ниже экологические вопросы, потому что они могут иметь экономическое и экологическое значения для организации. Степень значимости стратегических вопросов определяется общими целями организации:

- деятельность конкурентов;
- потребности, требования и запросы потребителей;
- деятельность поставщиков;
- отношения с инвесторами, финансовыми, страховыми организациями и другими заинтересованными сторонами;
- экологические аспекты организации и воздействия на окружающую среду;
- деятельность контрольных (надзорных) и законодательных органов;
- деятельность промышленных и предпринимательских ассоциаций.

5.3 Вопросы, связанные с продукцией

Организации, которые интегрируют экологические аспекты в проектирование и разработку продукции, обычно рассматривают следующие вопросы, связанные с продукцией:

а) «раннее» интегрирование, то есть рассмотрение экологических аспектов на ранней стадии процесса проектирования и разработки продукции;

б) жизненный цикл продукции, то есть анализ от приобретения сырья до конца срока службы (использования) (см. рисунок 1);

в) функциональность, то есть насколько продукция соответствует цели, для которой она предназначена с точки зрения пригодности, располагаемого ресурса, внешнего облика и др.;

г) многокритериальная концепция, то есть рассмотрение всех соответствующих экологических аспектов и воздействий на окружающую среду;

д) компромиссы, то есть поиск оптимальных решений. Более подробно эти вопросы обсуждаются в 7.3.

5.4 Обмен информацией

Стратегия обмена информацией является неотъемлемой составной частью процесса внедрения экологических аспектов в проектирование и разработку продукции. Эффективная стратегия рассматривает и внутренний и внешний обмен информацией.

Внутренний обмен информацией может включать предоставление информации работникам:

- о политике организации;
- воздействиях продукции на окружающую среду;
- обучающих курсах по экологическим вопросам, программам и инструментальным средствам;
- успешных проектах или продукции;
- специфических воздействиях производственных площадок на окружающую среду.

Такой обмен информацией может также включать механизмы, обеспечивающие обратную связь с работниками по вопросам проектирования и разработки продукции.

Внешний обмен информацией может способствовать увеличению экономического эффекта интегрирования экологических аспектов в проектирование и разработку продукции. Это может быть обмен информацией с посредниками, такими как потребители и поставщики, и может включать информацию относительно:

- свойств продукции (функциональные характеристики, экологические аспекты и др.);
- правильного использования продукции и ее утилизации на конечном этапе жизненного цикла.

Существуют различные национальные и международные стандарты на внешний обмен информацией. Например, серия ГОСТ Р ИСО 14020 содержит принципы, примеры и требования для экологической маркировки.

6 Существенные аспекты менеджмента

6.1 Общие положения

В этом разделе описывается роль высшего руководства организации и его значение для выполнения программы интегрирования экологических аспектов в проектирование и разработку продукции. Решения, принятые руководством, определяют рамки и задачи программы, уровень поддержки рабочих процессов и степень оптимизации программы.

6.2 Роль менеджмента

Процесс интегрирования экологических аспектов в проектирование и разработку продукции может быть инициирован руководством (сверху вниз) или проектировщиками и разработчиками продукции (снизу вверх). На практике оба подхода могут реализовываться одновременно. Независимо от того, кто в организации инициирует этот процесс, поддержка на уровне высшего руководства необходима для того, чтобы это имело значительное воздействие на деятельность организации по проектированию и разработке продукции.

Действия высшего руководства необходимы для обеспечения эффективного выполнения процедур и программ, в том числе распределения достаточных финансовых и человеческих ресурсов и времени для решения задач по интегрированию экологических аспектов в проектирование и разработку продукции. Для эффективной программы интегрирования требуются такие специалисты, участвующие в процессе проектирования и разработки продукции, как разработчики и проектировщики продукции, эксперты по маркетингу, производству, экологии, закупкам, обслуживающий (технический) персонал и потребители или их представители.

Руководство может сформировать свои обязательства по выполнению программы, определив конкретные цели по следующим процессам:

- постоянное улучшение экологичности продукции;
- управление цепочкой поставок;
- обеспечение активного участия в программе работников, занятых проектированием и разработкой продукции;
- поощрение новых идей и инноваций.

Руководство устанавливает и обеспечивает сохранение основного функционального поля организации. При интегрировании экологических аспектов в проектирование и разработку продукции оно может содержать следующие элементы.

- формирование экологической концепции и экологической политики;
- определение целей и задач для обеспечения соответствия законодательным актам, уменьшения неблагоприятных воздействий продукции на окружающую среду;
- распределение ресурсов;
- распределение ответственности, задач и подотчетности;
- определение, поддержку и мониторинг программ проектирования и разработки продукции;
- формирование программ для анализа процесса проектирования и разработки продукции;
- организацию/структурирование экологических функций и процессов для проектирования и разработки продукции;
- идентификацию потребностей по набору и обучению кадров для выполнения программ;
- определение средств измерения и показателей результативности;
- развитие и обеспечение обратной связи по вопросам экологической результативности.

6.3 Проактивный подход

Интегрирование экологических аспектов в проектирование и разработку продукции должно предотвратить вредные воздействия на окружающую среду, прежде чем они возникнут. Оно обеспечивает систематическую возможность предвидеть проблемы и их решения на протяжении всего жизненного цикла продукции. Организации, которые предпринимают в этом отношении проактивные действия, могут увеличить свои шансы в достижении успеха благодаря этому подходу.

6.4 Поддержка со стороны существующих систем менеджмента

Интегрирование экологических аспектов в проектирование и разработку продукции может быть поддержано существующими системами менеджмента (например, системами менеджмента качества и экологического менеджмента). С другой стороны, существующая система менеджмента может активизироваться под влиянием этой деятельности. ГОСТ Р ИСО 14001 и ГОСТ Р ИСО 14004, например, представляют руководство по созданию систем экологического менеджмента, которые могут быть использованы в связи с проектированием и разработкой продукции.

Практический совет № 1
Связи с системой экологического менеджмента

Для многих организаций воздействие производимой продукции на окружающую среду связано со значимым экологическим аспектом. Этим организациям зачастую уместно рассматривать продукцию в контексте экологической политики, целей и задач системы экологического менеджмента, например требований ГОСТ Р ИСО 14001.

Организация может идентифицировать значимые экологические аспекты своей продукции и устанавливать процедуры для идентификации и проведения разработок в соответствии с экологическими, законодательными и другими требованиями, применимыми для своей продукции. Она также может определять, проектировать, инициировать и вести соответствующие программы обучения для обеспечения возможности персонала соответствовать установленным и разрабатываемым экологическим стандартам или методам.

Кроме того, процесс проектирования и разработки продукции обычно является частью существующей системы менеджмента, определяемой, например, в ГОСТ ISO 9001, посредством которой экологические аспекты и деятельность, относящаяся к продукции, могли бы быть учтены на стадиях этого процесса.

6.5 Многодисциплинарный подход

Успеху интегрирования экологических аспектов в проектирование и разработку продукции в организации способствует включение в процесс соответствующих дисциплин и организационных функций,

таких как проектирование, инженерные технологии, маркетинг, закупки, предоставление услуг и др. Эти функции часто выполняют несколько лиц в зависимости от размера организации.

Цель состоит в том, чтобы все соответствующие бизнес-функции подразделения предприятия вносили свой вклад и содействовали улучшению окружающей среды на ранних стадиях процесса проектирования и разработки и принимали активное участие на протяжении всего процесса вплоть до выхода на рынок и анализа результатов выпуска продукции. Подразделения предприятий, занимающихся интегрированием экологических аспектов в проектирование и разработку продукции, должны учитывать:

- исследования и воплощение творческих решений в проектирование и разработку продукции (проектировщики, разработчики и конструкторы);
- результаты анализа и документирования экологических аспектов и воздействий на окружающую среду и представление альтернативных существующих и планируемых технологий, например в области приобретения и использования сырья, компонентов/узлов и материалов, и управления отходами (экологическая служба);
- связь с поставщиками, продавцами, потребителями и теми, кто занимается рециклингом и утилизацией продукции (экологическая служба);
- результаты полученных и задокументированных данных о материалах и компонентах/узлах и провести информирование поставщиков об экологических требованиях организации (менеджеры по закупкам);
- результаты анализа информации по вопросам технической осуществимости альтернативных проектов, производству, материалам и процессам;
- проверку технической осуществимости продукции поставщика или конечных процессов жизненного цикла (руководство организации, инженеры, техники);
- возможность установления базовых систем экологических замеров на основе анализа предыдущих вариантов продукции, продукции конкурентов и др. (руководство);
- возрастающую роль и осознание экологических проблем путем обучения и повышения уровня образование (персонал экологической службы и службы подготовки кадров);
- рассмотрение и отслеживание новых разработок в области законодательства, экологических регламентов, деятельности конкурентов, запросов потребителей и предоставление стратегической информации по направлению разработки продукции и ценообразованию конечной продукции (менеджеры по вопросам технического регулирования, маркетингу или брендам).

6.6 Менеджмент цепочки поставок

Менеджмент цепочки поставок занимается взаимодействием с поставщиками, транспортными агентствами, потребителями, торговыми организациями, менеджерами по отходам и организациями, занятыми утилизацией продукции. Эти взаимодействия происходят как сверху вниз, так и снизу вверх — в зависимости от влияния, которое может оказывать организация на цепочку поставок. Эффективный обмен информацией может расширять сотрудничество, уменьшать непонимание и влиять на действия, предпринимаемые организацией в цепочке поставок. Другими задачами, которые могут быть связаны с менеджментом цепочки поставок, являются следующие:

- оптимизация уровня экологической информированности и понимания среди поставщиков и потребителей;
- определение и обсуждение экологических требований для организаций в пределах цепочки поставок (например, использование стандартов поставщика или систем экологических измерений);
- оценивание экологической результативности поставщиков;
- переработка проекта продукции на основе экологических предпочтений потребителя;
- создание программ, посвященных повторному использованию и рециклингу упаковок, материалов, компонентов/узлов или продукции целиком;
- вовлечение поставщиков в экологические программы.

7 Факторы и ограничения, связанные с продукцией

7.1 Общие положения

В данном разделе приводится обзор экологических аспектов и воздействий, относящихся к продукции, основных проблем и стратегических экологических целей, а также примеры подходов к проектированию.

7.2 Экологические аспекты и воздействия на окружающую среду, связанные с продукцией

Продукция может иметь ряд экологических аспектов (например, производимые выбросы, потребляемые ресурсы), результатом которых могут быть воздействия на окружающую среду (например, загрязнение воздуха, воды и почвы, изменение климата).

Воздействия продукции на окружающую среду в значительной степени определяются материальными и энергетическими входными и выходными потоками, которые существуют на всех стадиях жизненного цикла продукции. Если продукция является услугой, то эти воздействия обычно связаны с материальной продукцией, используемой для предоставления услуги. Значительное воздействие на окружающую среду могут оказывать действия организации(й) и отдельных лиц, использующих эту продукцию. На рисунке 1 показаны некоторые воздействия на окружающую среду, связанные с жизненным циклом продукции.

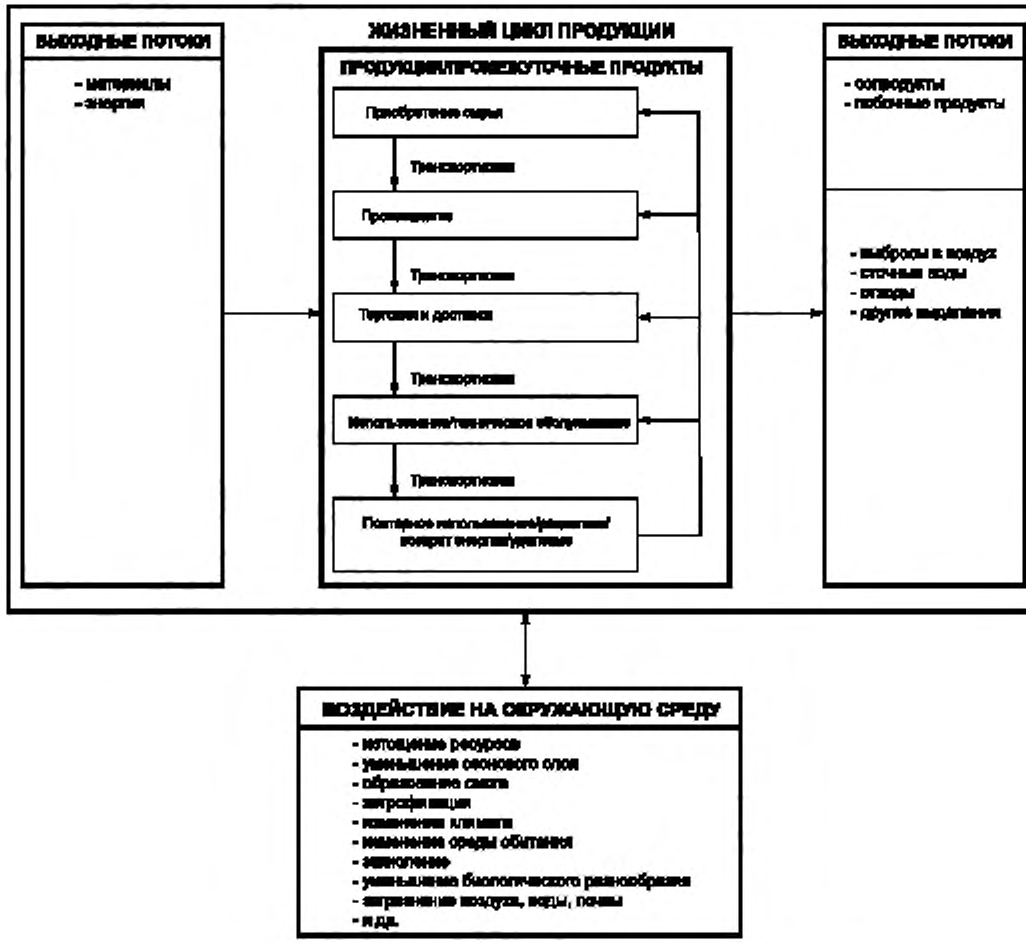


Рисунок 1 — Входные и выходные потоки и примеры воздействия на окружающую среду, связанные с жизненным циклом продукции

Входные потоки обычно делятся на две категории: материальные и энергетические.

Материальные входные потоки связаны с разнообразными экологическими аспектами, например использование ресурсов, воздействие загрязнений на людей и экологические системы, выбросы в воздух, сбросы в воду и почву, образование отходов и их накопление.

Энергетические входные потоки задействованы на большинстве стадий жизненного цикла продукции. Источники энергии включают минеральное топливо, топливо из биомассы, отходы, ядерные материалы, гидроэнергетику, гидротермальную, солнечную и ветровую энергию. Каждый тип энергетического источника имеет идентифицируемые экологические аспекты.

Выходные потоки, образованные на протяжении жизненного цикла, подразделяются на несколько категорий: сама продукция, промежуточная продукция (полуфабрикаты), сопутствующая продукция, побочная продукция и другие выходные потоки, описанные ниже.

Выбросы в воздух включают выделения в воздух газов, паров и твердых частиц. Эти выделения могут оказывать вредное воздействие на экосистемы, людей и материалы или способствовать влиянию на окружающую среду других вредных воздействий, таких как закисление, уменьшение озонового слоя и изменение климата. Эти выделения могут происходить в виде точечных или распределенных (диффузионных) выбросов при нормальных или аварийных условиях.

Сбросы сточных вод включают сбросы веществ в поверхностные или грунтовые воды. Эти сбросы могут иметь точечные или неточечные источники. Примером последних являются сельскохозяйственные стоки. Как и выбросы в воздух, эти стоки различаются по своему характеру и могут оказывать вредное воздействие на окружающую среду, например через эвтрофикацию.

Отходы могут образовываться на каждой стадии жизненного цикла продукции. Отходы могут служить входными потоками в другие процессы или подвергаться обработке и рециклингу, использоваться в качестве источников энергии, сжигаться или накапливаться на земной поверхности.

Другие воздействия могут включать шум, радиоактивные излучения, электромагнитные поля и др.

Вещества могут мигрировать через материалы и их слои в воздух, воду, почву или другие материалы.

Для проектирования и разработки может быть целесообразным описание входных и выходных потоков в соизмеримых и сравнимых терминах.

7.3 Основные проблемы

7.3.1 Общие положения

Организации, интегрирующие экологические аспекты в проектирование и разработку продукции, обычно рассматривают следующие основные вопросы.

7.3.2 Интегрирование на ранних стадиях

Интегрирование экологических аспектов в проектирование и разработку продукции по возможности на самых ранних стадиях обеспечивает гибкость для изменений и улучшений продукции. И наоборот, на более поздних стадиях процесса может быть исключено использование экологически благоприятных вариантов, потому что все основные технические решения бывают уже приняты.

7.3.3 Жизненный цикл продукции

Рассмотрение жизненного цикла продукции используется для идентификации имеющихся экологических аспектов и воздействий на окружающую среду на протяжении всего жизненного цикла, что способствует определению подходов к проектированию. Важно учитывать все стадии жизненного цикла продукции, представленные на рисунке 1, и понимать, как продукция может влиять на окружающую среду.

При проектировании для уменьшения воздействия продукции на окружающую среду организации следует понимать имеющие место ограничения и субъективный характер процесса. Рассмотрение всего жизненного цикла продукции может способствовать тому, чтобы:

- материалы не исключались из рассмотрения произвольно;
- учитывались все экологические характеристики продукции;
- были идентифицированы наиболее важные экологические аспекты на протяжении жизненного цикла продукции;
- учитывались воздействия промежуточной продукции (полуфабрикатов) или вспомогательных материалов, которые связаны с производством, но не присутствуют в конечной продукции;
- учитывались компоненты или элементы, произвольно считающиеся второстепенными, но которые могут оказать значительное влияние на окружающую среду;
- внимание было сосредоточено не только на воздействии самой продукции на окружающую среду, но также и системы, в которой продукция будет работать (использоваться);
- воздействия на окружающую среду не переносились с одной стадии жизненного цикла на другую или с одного компонента среды на другой.

Практический совет № 2

Примеры воздействий на стадиях жизненного цикла, связанные с проектированием продукции

Потребление воды или энергии при использовании бытового прибора может оказывать весьма значительное воздействие на окружающую среду на любой стадии жизненного цикла. Повышение эффективности потребления воды или энергии как часть проектирования и разработки продукции может уменьшить воздействие этой продукции на окружающую среду.

Использование металлов в стеклах для окон может улучшить энергетическую эффективность здания за счет улучшения теплоизоляции, но при этом может снизить возможности рециклинга стекла после использования.

Изменение любого отдельного входного потока (например, изменение используемого материала) или изменение отдельного выхода (например, уменьшение определенных выбросов или принятие мер по уменьшению опасных отходов) может повлиять на другие входные или выходные потоки.

Поэтому важно обеспечить, чтобы любое воздействие на отдельной стадии жизненного цикла продукции не привело к непреднамеренному изменению воздействий на окружающую среду на других стадиях или к дополнительным воздействиям на другие элементы окружающей среды в локальном, региональном или глобальном масштабе.

Подход к проектированию с учетом жизненного цикла может также применяться к услугам, включая, но не ограничиваясь материальной продукцией, применяемой при предоставлении услуг. Услуги обычно состоят из следующих элементов: использование материальной продукции, применение знаний и опыта, человеческий труд или деятельность. Услуги также оказывают воздействие на окружающую среду, влияя на поведение людей и организаций, которым предоставляются эти услуги.

7.3.4 Функциональность

При разработке продукции может быть очень важным исходить из обеспечения ее функциональности [насколько продукция соответствует цели, для которой оно предназначена, с точки зрения пригодности, продолжительности использования (ресурса), внешнего вида и др.], а не из конкретного технического решения. Поэтому следует применять более масштабный подход при выборе новых вариантов и выдвигать на первый план функциональность, необходимую для удовлетворения требований и запросов потребителя.

Практический совет № 3

Увеличение продолжительности жизни продукции

При определении продолжительности жизни продукции как части ее функции увеличение ресурса и продление услуг, связанных с продукцией, могут уменьшить вредные воздействия на окружающую среду. Может быть также выгодно достигнуть баланса между технически возможным ресурсом и ее полезным временем использования (то есть как долго продукция считается полезной, до того как она полностью выходит из употребления или становится ненужной потребителю). Если, например, продукция имеет относительно непродолжительное полезное время использования, но проектируется, чтобы иметь длительный технический ресурс, то результатом может быть значительное воздействие на окружающую среду. Проектирование с учетом устойчивости эстетического облика может содействовать увеличению полезного времени использования продукции. Некоторые изделия выбрасываются, прежде чем они физически изнашиваются или технически устаревают, потому что их дизайн выходит из моды или не соответствует изменившимся обстоятельствам. Баланс также необходим между продлением ресурса продукции и применением новейших технологий, которые могут улучшить экологическую результативность во время ее использования, с учетом возможной модернизации при разработке продукции.

Такое рассмотрение функциональности может в конце концов привести к практическому решению, которое уменьшает воздействие на окружающую среду в целом, как в случае с переходом от предоставления материальной продукции к предложению услуг.

Практический совет № 4

Переход от продажи продукции к предложению услуг

Если потребителю нужно производить ксерокопии, то ему не обязательно иметь собственную копировальную установку (и отвечать за ее техническое обслуживание, ремонт и т. д.). Провайдер услуг может предложить лизинг (аренду) копировального оборудования или услуги по ксерокопированию, то есть решения, которые удовлетворят потребности заказчика с высокой надежностью и по возможности с минимальными затратами. Этот подход относится к проектированию и разработке продукции (например, проектирование долговечных деталей) и может улучшить обращение с продукцией в конце жизненного цикла (например, повторное использование деталей). Подобное решение упрощает процесс повторного использования и рециклинга копировального оборудования и выдвигает на первое

место для потребителя число сделанных копий (которое может привести к минимизации использования бумаги и тюнеров).

7.3.5 Концепция множества критериев

Помимо традиционных критериев проектирования (например, эксплуатационные характеристики, качество, стоимость и др.) можно учитывать разнообразные экологические критерии. Обычно к ним относится рассмотрение совокупности различных потенциальных воздействий на окружающую среду (см. рисунок 1) на основе концепции множества критериев.

Рассмотрение совокупности потенциальных воздействий и экологических критериев и проявление осмотрительности при исключении из рассмотрения ряда подобных критериев способствует предотвращению того, что уменьшение одного воздействия приведет к увеличению другого воздействия.

Организация может учитывать, что различные заинтересованные стороны (научное сообщество, правительство, экологические группы, потребители и др.) могут иметь различное представление о значимости экологических проблем. Такие различия в понимании отражаются на проектировании и разработке продукции.

Практический совет № 5

Использование концепции множества критериев

При рассмотрении жизненного цикла в 7.2.3 можно применять различные подходы, такие как:

- уменьшение массы или объема продукции;
- повышение энергоэффективности;
- увеличение срока службы продукции;
- выбор используемых материалов и процессов.

Применяя и комбинируя эти критерии, можно уменьшить воздействие продукции на окружающую среду. Ниже приведены несколько примеров:

- уменьшение массы или объема продукции может быть результатом оптимального использования материалов с последующим уменьшением воздействий, связанных с истощением ресурсов. Уменьшение массы или объема продукции может уменьшить соответственно массу или объем перевозимых грузов, тем самым уменьшая выбросы, связанные с транспортировкой;

- повышение энергоэффективности в активном и пассивном режимах работы является весьма важным, в частности для бытовых электроприборов;

- увеличение срока службы (ресурса) продукции может снизить требования к ресурсам. Однако продление срока службы может вызвать задержку реализации передовых технологий, которые могут улучшить экологическую результативность;

- проектирование продукции с учетом возможности ее демонтажа может увеличить время использования продукции за счет повторного применения ее деталей и способствовать рециклингу.

7.3.6 Компромиссы

Перспектива соотнесения различных стадий жизненного цикла и экологических аспектов может способствовать поиску адекватных компромиссов, связанных с принятием большинства решений при проектировании. Существует три типа компромиссов:

- компромиссы между различными экологическими аспектами, например оптимизация продукции для уменьшения ее массы может отрицательно повлиять на возможность ее рециклинга. Сравнение потенциальных воздействий на окружающую среду, связанных с каждым вариантом, может помочь в выборе наилучшего решения;

- компромиссы между экологическими, экономическими и социальными выгодами. Они могут быть материальными (например, снижение стоимости, уменьшение отходов), нематериальными (например, удобство) и эмоциональными (например, имидж). Так, повышение прочности продукции увеличивает срок ее службы и в результате может благотворно влиять на окружающую среду благодаря уменьшению использования долговременных ресурсов и сокращению отходов, но может также увеличить первичные расходы, что, как правило, влечет за собой социальные и экономические последствия;

- компромиссы между экологическими, техническими аспектами и/или аспектами качества, например решения по проектированию, связанные с использованием какого-либо конкретного материала, могут негативно повлиять на надежность и долговечность продукции, даже если и будет иметь место экологическая выгода.

Опыт показывает, что наилучшими являются решения, выработанные специально для данной продукции и характеристик организации. Продукция является сложной и разнообразной, знания и технологии быстро развиваются, накапливаемый опыт способствует принятию новых решений. Поэтому

важно найти соответствующую стратегию для интегрирования экологических аспектов в процесс проектирования и разработки продукции.

7.4 Стратегические экологические цели, связанные с продукцией

7.4.1 Общие положения

Интегрирование экологических аспектов в процесс проектирования и разработки продукции включает установление стратегических целей, связанных с продукцией. Как было отмечено в 7.3.4, цель состоит в уменьшении воздействия продукции на окружающую среду при поддержании или улучшении ее функциональных характеристик. Ниже рассматриваются две главные экологические цели, связанные с продукцией.

7.4.2 Ресурсосбережение, рециклинг и восстановление энергии

Эта цель состоит в оптимальном использовании ресурсов, требуемых для продукции (материал и энергия), без оказания при этом вредного влияния на ее эксплуатационные характеристики, долговечность и т. д. Уменьшение количества и степени опасности используемых материалов может также минимизировать образование отходов во время производства и утилизации. Проектирование и разработка продукции могут включать определение характеристик, которые делают ее более пригодной для последующего повторного использования, рециклинга или для использования в качестве источника энергии.

7.4.3 Предотвращение загрязнения, получаемых отходов и других воздействий

Использование «на конечной стадии» устройств для обработки сточных вод, фильтров для частиц, печей для сжигания отходов может уменьшить загрязнение и другие воздействия продукции на протяжении ее жизненного цикла. Эти средства не могут быть окончательными для уменьшения загрязнения, отходов и других воздействий, потому что они могут создавать другие источники загрязнения или отходы, такие как отстой сточных вод, образование золы и шлаков и т. д. Значительные экологические улучшения могут быть получены путем использования мер по предотвращению загрязнения, образования отходов или других воздействий. При таком подходе рассматриваются источники проблем, что минимизирует предпосылки для воздействия на окружающую среду и расходы, связанные с обработкой «на конечной стадии».

Практический совет № 6
Предотвращение загрязнений

Анализ краски на основе растворителей для обработки поверхности продукции, проводимый с целью предотвращения выделения летучих органических веществ, может привести к таким решениям, как разработка продукции с использованием материала, который не требует обработки поверхности, использование другой системы покрытий и др.

7.5 Подходы к проектированию

Рассматривая цели организации, экономические и социальные аспекты и тип продукции, организация может принять решение о комбинировании подходов к проектированию для удовлетворения стратегических экологических целей (см. 7.4). Примеры возможных подходов к проектированию:

- повышение эффективности материалов: исследование уменьшения воздействия на окружающую среду, например за счет минимизации использования материалов с низким уровнем воздействия или использования обновленных и/или восстановленных материалов;
- повышение эффективности использования энергии: анализ использования энергии на протяжении всего жизненного цикла продукции, возможности уменьшения воздействия на окружающую среду, например за счет сокращения количества используемой энергии, поиск источников энергии с низким уровнем воздействия или энергии возобновляемых источников;
- бережное использование земли: этот подход особенно важен, когда инфраструктура землепользования или материалы применяются в продукционной системе;
- проектирование чистого производства и использования чистых производственных технологий: исключение опасных предметов потребления и вспомогательных материалов и использование всего набора систем, перспективных для исключения решений, основанных на единичных экологических критериях;
- проектирование для обеспечения длительного ресурса: рассмотрение продукции с точки зрения ее приспособленности к длительному сроку службы, ее ремонтопригодности и технического обслуживания; рассмотрение экологических улучшений, обусловленных новыми технологиями;

- проектирование для оптимальной функциональности: рассмотрение возможностей выполнения множества функций, модульности структуры, средств автоматизированного управления и оптимизации; сравнение с экологической результативностью продукции, изготовленной для конкретного использования;

- проектирование для повторного использования, восстановления и рециклинга: рассмотрение возможностей для облегчения демонтажа, уменьшение количества используемых материалов и использование материалов после рециклинга, отдельных узлов и компонентов в будущей продукции;

- исключение потенциально опасных веществ и материалов в продукции: контроль для защиты здоровья, безопасности, экологических аспектов, материалов с низким уровнем воздействия и с учетом транспортировки.

Эти подходы служат инструментом для выбора проектных решений, которые можно проверить с точки зрения выполнимости и потенциальных выгод для потребителей, производителей и заинтересованных сторон. При применении этих подходов отдельно или в сочетании варианты проектных решений можно проверять по основным концепциям, изложенным в 7.3.

8 Процессы проектирования и разработки продукции

8.1 Общие положения

Цель настоящего раздела состоит в том, чтобы описать более детально, как экологические аспекты обычно интегрируют в различные стадии процесса проектирования и разработки продукции.

8.2 Общие проблемы

Существуют общие проблемы в процессе проектирования и разработки продукции независимо от характера процесса, продукции или сектора экономики. Эти проблемы также относятся к интегрированию экологических аспектов в процесс проектирования и разработки продукции:

- итеративный характер процесса проектирования и разработки продукции. Результаты и информация на каждой стадии процесса проектирования и разработки продукции оцениваются и возвращаются проектировщикам и разработчикам в виде итераций для общего улучшения продукции. Итеративный характер процесса позволяет рассматривать значимые экологические аспекты, альтернативные варианты проектных решений и анализировать результаты для верификации возможностей экологических и других улучшений;

- научные исследования. Научно-исследовательская деятельность в организации во многом способствует процессу проектирования и разработки продукции. В частности, научные исследования могут дать более детальное представление по экологическим проблемам и их реализуемости, идентифицированным на ранних стадиях проектирования. Результаты таких исследований можно применять при разработке продукции или для будущих поколений продукции;

- управление информацией и данными. Управление информацией и данными является существенным элементом интегрирования экологических аспектов в проектирование и разработку продукции. Принятие решений и их улучшение обеспечивается сбором, обменом и управлением информацией и различными данными как из внутренних (например, производственные процессы, предоставление услуг), так и из внешних (например, потребители) источников. Качество данных является особенно важным для оценки продукции и принятия решений. Данные, которые должны быть собраны, определяются системой менеджмента организации и характером проекта. Область использования таких данных может меняться от спецификации (перечня) материалов до оценки полного жизненного цикла продукции. Достоверность результатов оценки воздействия продукции на окружающую среду возрастает за счет эффективного управления информацией, программного обеспечения управления данными, открытых и согласованных форматов и обеспечения прослеживаемости используемых данных;

- оценивание. Разработка продукции включает периодическую оценку продукции и самого процесса. Исходя из оценки экологических аспектов продукции и ее воздействий на окружающую среду, можно оценить ход процесса разработки по сравнению с заданными характеристиками. Оценивать продукцию можно в определенных контрольных точках перед передачей продукции на производство. Эффективная оценка экологических характеристик продукции или ее экологической результативности может выполняться посредством измерений с использованием различных типов показателей. Показатели можно выбирать, исходя из цели оценки или процесса проектирования;

- обмен информацией. Проектирование и разработка продукции с интегрированием экологических аспектов включают обмен информацией. Могут учитываться точки зрения различных участников цепочки поставок (проектировщики, инженеры-технологи и инженеры-экологи, потребители, поставщики, провайдеры услуг и др.). Внутренний и внешний обмен информацией, диалог и сотрудничество имеют большое значение для улучшения процесса принятия решений при проектировании и разработке. Поэтому должна быть обеспечена точная и четкая информационная связь с группой разработчиков продукции;

- менеджмент цепочки поставок. В результате глобализации и тенденции к усилению внешних связей менеджмент цепочки поставок приобретает все большее значение. Поставщики вовлекаются в процесс проектирования и разработки продукции, так же как и в экологические программы. Организация может переводить свои внутренние экологические требования в критерии для закупаемых материалов, компонентов, узлов и услуг.

8.3 Процесс проектирования и разработки продукции и интегрирование экологических аспектов

8.3.1 Общие положения

Процессы проектирования и разработки продукции различаются для разной продукции и разных организаций. На рисунке 2 показана общая модель проектирования и разработки продукции с типичными стадиями и возможными действиями для интегрирования экологических аспектов в процесс.

8.3.2 Модели процесса проектирования и разработки продукции

На практике компании используют комбинацию подходов и инструментов для проектирования и разработки своей продукции. Соответственно один стандартный подход к интегрированию экологических аспектов применять нецелесообразно. В больших компаниях процесс проектирования и разработки продукции может быть представлен в виде формализованного подхода с фиксированными этапами и функциональным менеджментом, тогда как в небольших компаниях разработкой продукции могут заниматься один или несколько человек, осуществляемых деятельность неформально и более интуитивно. Однако к работам могут привлекаться и другие специалисты (например, проектировщики, инженеры, ученые, поставщики, провайдеры по маркетингу и услугам). Процесс проектирования и разработки для интеллектуальной продукции или услуг может состоять из тех же этапов, что представлены на рисунке 2.

Учет экологических аспектов на самых ранних стадиях процесса проектирования и разработки продукции увеличивает возможность рассмотрения экологических требований в соотношении с другими требованиями.

В следующих разделах описываются действия, связанные с интегрированием экологических аспектов на каждой стадии процесса проектирования и разработки продукции. Описываются также входы и выходы каждой стадии и возможные инструментальные средства для соответствующих случаев.

8.3.3 Планирование

Эта стадия процесса проектирования и разработки продукции включает планирование и формулирование требований к продукции с учетом временных рамок и имеющегося бюджета. Этот процесс может начаться с анализа внешних факторов, влияющих на планируемую продукцию, например:

- запросы и ожидания потребителя: основной анализ функций, обеспечиваемых продукцией, технические характеристики, функциональность, удобство, качество, цена, изменение поведения потребителя и осознание им экологических проблем и т. д.;

- рыночная ситуация: возможность получения прибыли, имидж организации и выпускаемой продукции;

- конкуренты: совокупность характеристик (профиль) конкурирующей продукции, включая экологические критерии;

- экологические требования: эффективное и экономное использование ресурсов, охрана здоровья человека и окружающей среды от опасных веществ, выбросов и отходов;

- ожидания общества/средств массовой информации: понимание имеющихся аспектов общественностью, имидж организации и выпускаемой продукции;

- законодательные требования: национальная и международная экологическая политика, регламенты, законодательные акты, такие как возврат продукции, ответственность производителя, управление отходами и др.

- продукционная система: система, в которой будущая продукция будет выполнять свою функцию.

Эти внешние факторы можно рассматривать в связи с внутренними ресурсами организации при принятии решений в ходе процесса проектирования и разработки продукции.

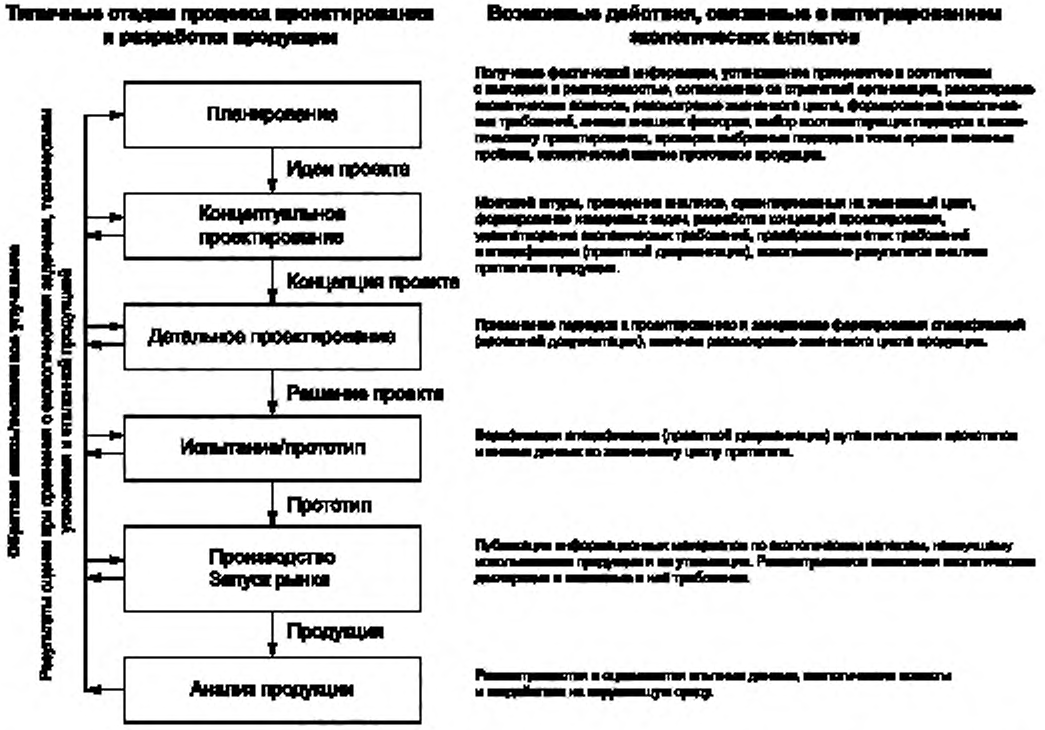


Рисунок 2 — Пример общей модели интегрирования экологических аспектов в процесс проектирования и разработки продукции

Кроме того, можно рассмотреть некоторые внутренние факторы:

- место продукции в структуре организации;
- знание и опыт персонала;
- наличие внешней экспертизы;
- наличие соответствующей интеллектуальной собственности;
- финансовые ресурсы;
- наличие узлов, компонентов и материалов (включая восстановленные материалы и материалы из возобновленных источников);
- производственные технологии, возможность или потребность в новых процессах;
- производственные мощности, местоположение; сфера влияния организации;
- наличие данных;
- возможности поставщиков.

Разработка и улучшение качества продукции могут рассматриваться на уровне продукции в целом, ее компонентов или продукционной системы. Участников разработки новой продукции могут интересовать фундаментальные вопросы о потребителе и его требованиях.

Имеются разнообразные инструментальные средства для помощи проектировщикам и разработчикам. Они заключаются в разработке измерительных систем, анализе экологической результативности, принятии решений, в поощрении творческих инициатив и в интегрировании с бизнесом и экономическими факторами. Примерами таких инструментальных средств являются:

- качественные инструменты принятия решений, такие как матрицы, контрольные списки, диаграммы Парето, анализ SWOT (сильных и слабых сторон, возможностей, угроз), паутинные диаграммы и диаграммы-портфолио;

- бенчмаркинг на основе физических величин (например, килограммы, секунды, ватты);
- методы QFD (анализ функции качества) и FMEA (анализ характера и последствий отказов) и инструментарий менеджмента качества, например распространение экологических аспектов на свойства продукции;
- экологический анализ существующей продукции, например LCA (оценка жизненного цикла), описанный в серии ГОСТ Р ИСО 14040;
- стоимость жизненного цикла;
- оценка опасностей и рисков;
- анализ выгод и реализуемости пожеланий заинтересованных сторон.

При выборе используемых инструментальных средств полезно рассмотреть основные концептуальные решения, связанные с продукцией, для интегрирования экологических аспектов в проектирование и разработку продукции, как описано в 7.3.

Практический совет № 7
Экологический бенчмаркинг

Экологический бенчмаркинг заключается в измерении свойств продукции, которые связаны с воздействиями на окружающую среду на протяжении ее жизненного цикла. Данные этих измерений можно сравнивать с базовыми характеристиками предыдущей продукции или конкурентной продукции, которые имеют аналогичное функциональное назначение.

Измеряемые свойства могут включать:
- потребление энергии: в активном и пассивном режимах работы;
- применение материалов и их вариативность;
- используемые компоненты;
- упаковку: отношение массы упаковки продукции к массе самой продукции и отношение объема упакованной продукции к объему самой продукции;
- транспортировку: расстояние транспортировки продукции;
- вещества: количество потенциально опасных веществ;
- сборку и разборку: количество различных средств крепежа.

Для продвижения бенчмаркинга с течением времени можно периодически проводить валидацию выбора рассматриваемых свойств в сравнении с результатами более детального анализа.

Фаза планирования в значительной степени определяет:
- функциональность (функциональные характеристики) продукции;
- основные экологические аспекты, связанные с функцией продукции;
- ожидаемые основные воздействия на окружающую среду.

Выходные данные стадии планирования представляют собой совокупность определенных проектных идей и перечень требований, которые составляют основу для выполнения следующих стадий.

8.3.4 Концептуальное проектирование

Цель этой стадии состоит в реализации требований к продукции, основанных на понимании, достигнутом на стадии планирования, и на выбранных подходах. Проектные идеи и требования, сформированные на стадии планирования, способствуют пониманию экологических целей продукции и фокусируют внимание на ее экологических аспектах.

Существуют несколько общих методов, которые можно использовать для поддержки процесса концептуального проектирования, например:
- творческий подход (мозговой штурм, нестандартное мышление);
- инновационные методы (систематические исследования);
- системный анализ (метод разработки сценариев).

Специфические инструменты для поддержки интегрирования экологических аспектов на этой стадии могут включать:
- руководства и контрольные списки, например относительно воздействий на окружающую среду материалов, процессов сборки/разборки и рециклинга;
- справочные пособия, например перечни совместимости (веществ), общие правила проектирования для описания достоинств и недостатков концептуальных решений при проектировании;
- базы данных по материалам.

Эти инструменты могут быть общими или специально разработанными для организации или ее продукции.

На этой стадии целесообразно получить обзорный материал по значимым (экологическим) аспектам для всего жизненного цикла продукции, рассмотреть и решить вопросы в отношении.

- аналитических инструментов, которые будут использоваться для получения необходимой информации (например, анализ LCA или анализ, ориентированный на LCA, инструменты теории принятия решений, оценки риска, бенчмаркинг для сравнения с наилучшими имеющимися методами);
- доступа к соответствующим данным (внутренним и внешним);
- интегрирования экологического менеджмента в процесс проектирования и разработки продукции.

Важной задачей стадии концептуального проектирования является итеративная оценка концептуальных проектных решений в сравнении друг с другом и с существующими решениями на рынке. Результатом стадии концептуального проектирования является выбор одного или нескольких возможных концептуальных решений, которые наилучшим образом удовлетворяют всем требованиям. Общепринято, что техническое задание на проектирование, описывающее задачи и требования, создается при подготовке стадии детального проектирования.

8.3.5 Детальное проектирование

На этой стадии идет дальнейшая разработка концептуального решения для удовлетворения требований технического задания на проектирование и установления технических характеристик продукции до ее производства или введения услуги. В зависимости от сложности процесса проектирования и разработки количество участников, занятых на этой стадии (и сфера их компетентности), могут меняться. Часто проектировщики, инженеры, технологи, провайдеры услуг и маркетинговый персонал работают вместе в целях улучшения концепции проекта для удовлетворения технических требований к проектированию.

Специальные приоритеты в проектировании, соответствующие стратегии организации в бизнесе, используются для улучшения решения по проекту и уточнения детальных характеристик продукции. На этой стадии могут использоваться разнообразные подходы к проектированию (см. 7.5).

Для дальнейшей разработки выбранных концептуальных решений могут потребоваться детальная информация и данные, относящиеся ко всему жизненному циклу продукции и ее возможным воздействиям на окружающую среду. Такие данные можно систематически собирать из внутренних и внешних источников. Для этой цели создается и ведется база данных для обеспечения детальной экологической информации в ходе процесса проектирования и разработки продукции. Кроме того, персонал по проектированию и разработке продукции, соответствующие эксперты и внешние партнеры могут участвовать в сборе необходимых данных. К внешним партнерам могут относиться:

- организации, которые извлекают и производят (сырье) материалы;
- организации, которые производят компоненты (составные части);
- организации, которые производят основные товары и продукты потребления;
- подрядчики по рециклингу и утилизации отходов;
- организации, использующие продукцию в качестве компонентов другой продукции или услуг, которые они продают или предоставляют.

Важно обеспечить достоверность и адекватность собранных данных (см. серию ГОСТ Р ИСО 14040).

На этой стадии обычно могут использоваться следующие инструментальные средства:

- программные средства и средства моделирования для оценки эффективности во время использования;
- базы данных о материалах;
- средства проектирования для сборки/разборки;
- средства оптимизации производственных процессов;
- перечни веществ.

8.3.6 Испытание прототипов

Испытание и оценка прототипа являются возможностью проверки решений детального проектирования относительно выполнения экологических задач и других требований документации. Эта стадия включает важные этапы в процессе разработки продукции и обеспечивает возможность взаимодействия с производственным планированием и технологической подготовкой. До оценки прототипа или параллельно с ней могут проводиться испытания на многих уровнях, включая проверку свойств материалов, износостойкости, функциональности, качества, долговечности (ресурса), а также испытания различных элементов, таких как процессы и компоненты.

Для услуг испытание и оценку можно проводить относительно ожидаемых результатов, как описано в требованиях к услугам. Испытание может включать верификацию инструментальных средств/продукции, физических действий, последовательности их выполнения и соответствующей подготовки персонала.

Проверка выполнения экологических требований к продукции может проходить аналогичным образом. На этой стадии можно оценивать экологические аспекты продукции и принимать решения относительно этапов контроля. Эта проверка идет по двум направлениям:

- проверяется, достигнуто ли реальное выполнение экологических требований;
- допускаются адаптация и изменения в проекте, если это необходимо.

Экологическую результативность продукции можно оценивать с точки зрения эффективности использования материала и энергии, наличия отходов производства, возможности разборки, рециклинга и др. Кроме того, испытание прототипов часто является первой возможностью для оценки основных узлов, материалов и производственных процессов в отношении их экономической и экологической эффективности на основе заданных критериев (это особенно важно, если услуги, детали и узлы закупаются у поставщиков).

На этой стадии можно проводить анализ результатов оценки жизненного цикла. Этот анализ можно также использовать, чтобы:

- улучшить детальное проектирование;
- улучшить производственные процессы;
- указать на необходимость замены поставщиков.

Информация, полученная на этой стадии, может быть использована для сообщения информации об экологических аспектах продукции до и во время ее вывода на рынок

8.3.7 Вывод на рынок

Вывод на рынок подразумевает отправку продукции на продажу. Эта стадия включает представление и передачу информации о характеристиках и выгодах использования продукции для стимулирования закупок или поставок этой продукции потребителям.

При выводе на рынок соответствующие экологические аспекты продукции могут формировать основу подхода к маркетингу. В рамках этого подхода при обмене экологической информацией могут использоваться различные инструменты и средства информации. Допускается разработка программы обмена экологической информацией о продукции, которая соответствует позиционированию групп продукции или семейства брендов. Для получения ясной экологической информации полезно следовать соответствующим международным и национальным правилам.

Отдельная категория маркетинговой информации помогает потребителю минимизировать воздействие продукции на окружающую среду на стадиях использования и утилизации. Предоставление такой информации может быть предусмотрено в месте продажи или в инструкциях, прилагаемых к продукции.

8.3.8 Анализ продукции

После вывода продукции на рынок организация может провести анализ, чтобы определить, удовлетворены ли ожидания потребителей и других заинтересованных сторон.

Обратная связь и критика от потребителей и других заинтересованных сторон являются важной информационной услугой для организации, способствующей улучшению выпускаемой или планируемой продукции, как и совершенствованию процесса проектирования и разработки. Поэтому анализ экологических аспектов продукции и услуг организации на рынке может быть полезным. Понимание, пришедшее из практического опыта, и новые экологические знания могут реализовать обратную связь для планирования процесса пересмотра (улучшения) продукции и разработки новой продукции.

8.4 Общий анализ процесса проектирования и разработки продукции

Нормальной практикой для организации является периодическое проведение анализа процесса проектирования и разработки продукции и его результатов для оценки эффективности и идентификации возможностей улучшения. Анализ процесса разработки продукции и его результатов может распространяться на:

- функциональность (функциональные характеристики) продукции;
- экологические аспекты (предотвращение/уменьшение вредных воздействий);
- результативность затрат и получение выгод;
- соответствие назначению выбранных инструментов;
- источники, методы сбора данных и их качество.

К участникам проведения таких анализов обычно относят специалистов, занятых проектированием и разработкой продукции. Результаты анализа и последующие действия регистрируют для улучшения результативности менеджмента и экологической результативности продукции.

В этом итеративном процессе рассматриваются соответствующие факторы процесса проектирования и разработки продукции, включая:

- оценку и обмен информацией по экологическим проблемам, относящимся к продукции;
- проектирование специальных мер для уменьшения вредных воздействий на окружающую среду;
- испытания (проверку) альтернативных решений;
- применение результатов полученного опыта для будущих разработок.

Измерения результатов, полученных в этих процессах, составляют основу для:

- выработки идей;
- эффективности действий;
- испытания (проверки) альтернативных решений;
- разработки продукции с уменьшением вредного воздействия на окружающую среду.

Улучшение процесса проектирования и разработки продукции может быть достигнуто за счет:

- оценки результативности в отношении выполнения экологических требований;
- признания проблем и предложений по последующим действиям;
- управления информацией, улучшения инструментов и методов, подготовки персонала.

Итеративный процесс постоянного улучшения проектирования и разработки продукции может быть также описан посредством подхода PDCA (планируй, делай, проверяй, действуй). Этот подход также предоставляет возможность рассмотрения изменений законодательных, организационных, экономических и экологических требований.

Библиография

[1] Руководство 2 ИСО/МЭК, 2004 Стандартизация и связанная с ней деятельность. Общий словарь

УДК 658:502.3:006.354 ОКС 13.020.10

Ключевые слова: продукция, окружающая среда, экологический менеджмент, менеджмент знаний, экологические аспекты, интегрирование экологических аспектов, жизненный цикл продукции

Редактор *Н.Е. Рагузина*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.И. Рычкова*
Компьютерная верстка *Н.М. Кузнецовой*

Сдано в набор 01.10.2019. Подписано в печать 29.11.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,85.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru stinfo.ru

gost.e-ecolog.ru