

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ОЦЕНКА ЗНАЧИМОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

© 2011 Е.А. Ульянова<sup>1,2</sup>, И.Л. Манжуров<sup>2</sup>, И.Я. Габова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт промышленной экологии УрО РАН, г. Екатеринбург

<sup>2</sup> Уральский Федеральный университет, г. Екатеринбург

Поступила в редакцию 30.09.2011

Статья посвящена идентификации экологических аспектов деятельности промышленного предприятия и анализу существующих методик по оценке их значимости: балльной и пошаговой. Рассматриваются все возможные виды экологических аспектов, а также критерии оценки их значимости.

Ключевые слова: *промышленная экология, экологический менеджмент, идентификация экологических аспектов, методики оценки значимости*

Для повышения инвестиционной привлекательности бизнеса и расширения рынков сбыта продукции, в том числе и за рубеж, ведущие российские компании вынуждены вести активную экологическую политику. Среди отечественных промышленных предприятий наиболее распространена практика внедрения системы экологического менеджмента, описываемая серией международных стандартов ISO 14000 [1]. Система экологического менеджмента (СЭМ) – современный подход к учету приоритетов охраны окружающей среды при планировании и осуществлении деятельности организации, неотъемлемая составная часть современной системы управления ею [2]. СЭМ применяется производственными и сервисными организациями, органами государственного управления и образовательными учреждениями, а принципы СЭМ распространяются на управление территориями и регионами. Для организаций, внедряющих СЭМ, особенно важны её возможности в сфере повышения устойчивости и эффективности их деятельности [3]. Как правило, внедрение СЭМ является масштабным и достаточно сложным проектом. Одним из начальных этапов внедрения СЭМ на предприятии является идентификация экологических аспектов.

**Цель данного исследования:** идентификация экологических аспектов и анализ существующих методик по оценке их значимости.

**Идентификация экологических аспектов на промышленных предприятиях.** Идентификация экологических аспектов является постоянным процессом, который определяет прошлые, настоящие и потенциально возможные воздействия промышленного предприятия и продуктов его деятельности на окружающую среду. При идентификации экологических аспектов выделяют аспекты, связанные с конкретным видом деятельности или технологической операцией. При этом необходимо объединять виды деятельности, осуществляемые на однотипных объектах, идентифицировать опасные вещества и материалы, участвующие в каждой установленной операции/процессе. Во внимание принимаются только те экологические аспекты, которые организация может контролировать и на которые может оказывать влияние. Идентификация экологических аспектов служит основой для установления: экологической политики, целей и задач предприятия, программ обучения, управления операциями и мониторинга.

Плановая идентификация и оценка значимости экологических аспектов на предприятиях производится, как правило, один раз в год. Идентификацию экологических аспектов в подразделениях предприятия должны осуществлять специально уполномоченные специалисты. После идентификации всех экологических аспектов производится оценка их значимости. Итогом идентификации и оценки экологических аспектов является «Перечень экологических аспектов подразделения». Экологические

*Ульянова Елизавета Андреевна, младший научный сотрудник, старший преподаватель кафедры анализа систем и принятия решений. E-mail: uralser.tif@inbox.ru*

*Манжуров Игорь Леонидович, кандидат физико-математических наук, заведующий лабораторией устойчивого развития территорий*

*Габова Ирина Яковлевна, инженер. E-mail: irinagabova@yandex.ru*

аспекты с категорией «существенные» сводятся в «Реестр существенных экологических аспектов предприятия». «Реестр существенных экологических аспектов» предприятия является основой для формирования целевых и плановых экологических показателей.

В данном исследовании рассматриваются следующие виды экологических аспектов:

1. Выбросы загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу с указанием характерных ЗВ.

2. Сбросы загрязняющих веществ со сточными водами с указанием характерных ЗВ.

3. Образование и размещение отходов производства и потребления с указанием наименования отхода (с указанием наименования вещества).

4. Использование энергетических ресурсов (газ, вода, электроэнергия).

5. Использование и хранение опасной продукции (с указанием вида продукции).

6. Рисковые экологические аспекты, связанные с возникновением аварий, аварийных ситуаций с нанесением ущерба окружающей среде.

7. Другие экологические аспекты, связанные с физическими воздействиями на окружающую среду.

Для перечисленных выше аспектов был проведен анализ по критериям оценки, данные которого представлены в таблице. В таблице знаком «+» обозначены критерии, которые целесообразно использовать для оценки значимости экологических аспектов, соответственно знаком «-» – критерии, которые могут быть опущены при оценке значимости экологических аспектов. Анализируя данные, представленные в таблице, можно сделать вывод, что определение критериев оценки должно производиться индивидуально для каждого экологического аспекта.

**Таблица. Критерии оценки по экологическим аспектам**

Виды экологических аспектов	Критерии оценки								
	Класс опасности ЗВ	Соответствие нормативу (ПДК, НДС, ПДВ);	Масштабность воздействия	Учет требований внешних заинтересованных сторон	Длительность воздействия	Возможность утилизации	Наличие приборов учета	Возможность контроля и реагирования	Объем
выбросы ЗВ в атмосферу	+	+	+	+	+	-	-	+	+
сбросы ЗВ со сточными водами	+	+	+	+	+	-	-	+	+
образование и размещение отходов производства и потребления	+	+	-	+	-	+	-	+	+
использование энергетических ресурсов	+	+	-	+	-	-	+	-	-
использование и хранение опасной продукции	+	+	-	+	-	-	-	+	-
рисковые экологические аспекты	-	-	+	-	+	-	-	-	-
прочие экологические аспекты	+	+	+	+	+	-	-	+	-

**Методики оценки значимости экологических аспектов.** На практике оценка значимости экологических аспектов и их воздействий на окружающую среду может проводиться по различным методикам. В настоящей

статье рассматриваются две из них, наиболее простые в реализации и часто применяемые: балльная и пошаговая.

*Балльная методика* [4]. В данном методе производится оценка значимости экологических

аспектов по критериям. Для этого устанавливаются уровни (или величины) значимости для каждого критерия: количественные (численные значения) и качественные (высокий, низкий, средний). Для каждой группы аспектов определяются критерии оценки. Интегральное воздействие аспекта получается умножением или сложением (в зависимости от особенностей конкретной методики) предложенных критериев. Экологические аспекты автоматически считаются «значимыми» в следующих случаях:

- аспекты, отнесенные к группе рисков, возникающих при аварийных ситуациях;
- при наличии предписаний по нарушению законодательных требований от государственных контролирующих органов, связанных с аспектом.

Ниже приведен пример балльной методики для экологического аспекта – выбросы загрязняющих (ЗВ) веществ в атмосферу. Оценка экологических аспектов и их воздействий на окружающую среду проводится по отдельным группам следующим способом. Итоговая значимость экологического аспекта определяется умножением критерия длительности воздействия на сумму значений других критериев по формуле:

$$A=KD (K1+K2+K3+K4+K5+K6), \quad (1)$$

где А – итоговая значимость экологического аспекта.

К1 – класс опасности ЗВ (серьезность воздействия): 1 балл – практически неопасные; 2 балла – малоопасные; 3 балла – умеренно опасные; 4 балла – высокоопасные; 5 баллов – чрезвычайно опасные.

К2 – соответствие нормативу (ПДК, НДС, ПДВ): 5 баллов – систематические превышения нормативов (при условии, что значение превышения не свыше 5 раз от нормативных значений); 3 балла – единичные случаи превышения ПДВ (НДС) (при условии, что значение превышения не свыше 5 раз от нормативных значений); 1 балл – соблюдение ПДВ (НДС); При отсутствии данных мониторинга принимается значение – 3.

К3 – масштабность воздействия: 5 баллов – аспект имеет глобальный характер (1000 км<sup>2</sup>) и/или воздействие осуществляется на водоохранные зоны, на тундру; 3 балла – аспект имеет широкомасштабный характер. Воздействие осуществляется на район (100 км<sup>2</sup>) и/или на олени пастбища, рыбные и охотничье-промысловые хозяйства; 2 балла – аспект имеет местный характер (10 км<sup>2</sup>); 1 балл – аспект имеет локальный характер (1 км<sup>2</sup>).

К4 – доля выброса данного загрязняющего вещества от общего объема выброса: 5 баллов – выброс более 1% от общего объема выброса предприятия; 3 балла – выброс от 0,1 до 1% от общего объема выброса предприятия; 2 балла – выброс от 0,01 до 0,1% от общего объема выброса предприятия; 1 балл – выброс до 0,01% от общего объема выброса предприятия.

К5 – учет требований внешних заинтересованных сторон: 5 баллов – обращения от местного населения, общественности; 3 балла – имеются жалобы со стороны персонала, учет требований подрядчиков; 1 балл – обращений не поступало.

К6 – возможность контроля и реагирования: 5 баллов – не существует способов контроля за выбросом. Реакция на него невозможна; 3 балла – существуют методы периодического, но с большими промежутками времени, контроля воздействия; имеется возможность реагирования на него, но через определенный промежуток времени; 1 балл – существующие способы контроля позволяют постоянно либо периодически контролировать выброс; реагирование может быть осуществлено незамедлительно.

КD – длительность воздействия: 5 баллов – систематически, ежедневно не менее 4 часов в сутки; 3 балла – систематически, не менее 6 часов в неделю; 1 балл – разово, не менее 12 часов в год.

Подставляя соответствующее количество баллов каждого критерия в приведенную выше формулу (1), получаем общее количество баллов каждого экологического аспекта (в данном примере – ЗВ). Максимальное количество баллов возможное для каждого аспекта по данной методике – 150. Определение значимости экологического аспекта происходит путем сравнения полученного количества баллов каждого аспекта с заранее установленным экспертом предприятия пороговым значением для этого аспекта. Все экологические аспекты, получившие итоговую значимость выше или равную пороговой, относятся к категории «значимых». Подобная оценка воздействия должна проводиться для каждого характерного загрязняющего вещества, поступающего в атмосферу. Балльная методика является одной из наиболее распространенных методик оценки значимости экологических аспектов.

К недостаткам балльной методики можно отнести следующие:

1. Присутствует элемент субъективности (человеческий фактор) при выборе формулы для расчета итоговой значимости экологического аспекта и при определении порога значимости.

2. Выявленный экологический аспект сравнивается только с аспектами, выделенными в одном подразделении предприятия. И лишь только существенные аспекты сравниваются со всеми существенными аспектами предприятия.

3. По опыту авторов при внедрении СЭМ на предприятиях с использованием балльной методики в категорию «существенных» попадают не все «проблемные» аспекты.

*Пошаговая методика.* Данная методика реализует порядок действий, приведенный на рисунке. Пошаговая методика является наиболее простой в реализации.

Рассмотрим более подробно пошаговую методику для оценки значимости экологических аспектов. Прежде всего, необходимо выбрать экологический аспект, по которому будет производиться оценка его значимости. Затем осуществляется поиск информации/критериев оценки по данному аспекту в нормативной документации. Если такие критерии и их нормативы прописаны в документации, то аспект относят к «значимым». Если четких требований в документации нет – переходят к следующему этапу. На втором этапе все выбранные аспекты рассматриваются в рамках их учета в экологических рисках. Если такие аспекты могут привести к отрицательным последствиям функционирования предприятия, при этом указываются в экологических рисках, они относятся к «значимым». Если нет – переходим к следующему этапу, на котором происходит анализ экологических аспектов на предмет наличия требований к этим аспектам со стороны заинтересованных лиц, например, клиентов, руководства и т.п.

Если со стороны заинтересованных лиц есть определенные требования к экологическим аспектам, не включенным ранее в перечень значимых, необходимо их включение в этот список. Последним этапом оценки значимости экологических аспектов является изучение их влияния на имидж организации. Если выявлена указанная связь, то такие аспекты попадают в перечень значимых, если нет, то аспекты в дальнейшем не учитываются. При этом необходимо помнить, что оценка значимости экологических аспектов должна проводиться на предприятии регулярно, в соответствии с прописанным во внутренней документации графиком. Пошаговая методика является самой простой, однако она не позволяет дифференцировать значимые аспекты между собой и выделять те из них, которые требуют улучшения.

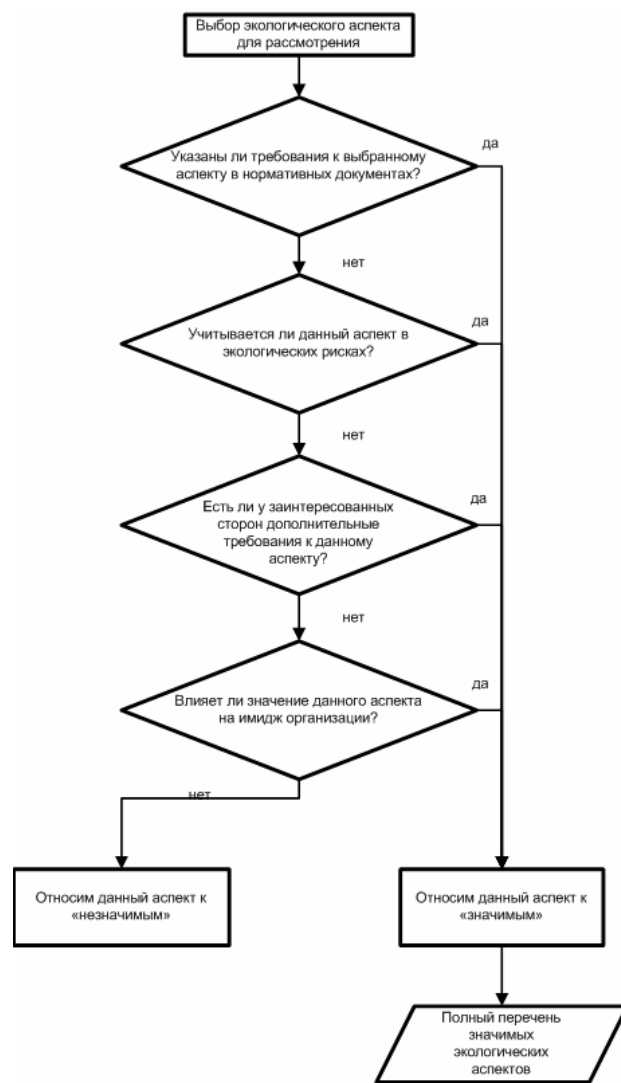


Рис. 1. Пошаговая методика оценки значимости экологических аспектов

**Выводы:** в настоящем исследовании представлен набор экологических аспектов с критериями их оценки. Рассмотрены две методики оценки значимости экологических аспектов: балльная и пошаговая. При применении обеих методик, необходимо учитывать следующие моменты:

- методика оценки значимости экологических аспектов разрабатывается индивидуально для каждого предприятия;
- определение критериев оценки должно производиться индивидуально для каждого экологического аспекта;
- выявление значимых экологических аспектов должно строиться только на объективных количественных характеристиках степени их прямого, косвенного или вероятностного воздействия на окружающую среду;
- желательно использование методов математической статистики и инструментов управления качеством при оценке значимости экологических аспектов с целью снижения субъективности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ISO 14001:1996. [Electronic resource]: International Organization for Standardization. Environmental Management Systems. Specification with Guidance for Use. – Geneva: ISO, 1996. 30 p. - <http://www.iso14000-iso14001-environmental-management.com> (2011, May 5)
2. Дайман, С.Ю. Системы экологического менеджмента для практиков / С.Ю. Дайман, Т.В. Островкова, Е.А. Заика, Т.В. Сокоурнова. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004. 248 с.
3. Федеральный закон «Об охране окружающей среды»/ Собрание законодательства РФ. 2002. № 2. С. 133.
4. Посвежинский, В.Ф. Выявление значимых экологических аспектов по критерию их приоритетности / В.Ф. Посвежинский, С.В. Юрецкий, Т.А. Новосельцева // Экология производства. 2008. № 5. С. 42-46.

**IDENTIFICATION AND ESTIMATION OF ECOLOGICAL ASPECTS  
IMPORTANCE AT THE INDUSTRIAL ENTERPRISES**

© 2011 E.A. Ulyanova<sup>1,2</sup>, I.L. Manzhurov<sup>2</sup>, I.Ya. Gabova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institute of Industrial Ecology UrB RAS, Ekaterinburg

<sup>2</sup> Ural Federal University, Ekaterinburg

Article is devoted to the identification of ecological aspects of industrial enterprise activity and the analysis of existing methods according to their importance: mark and step-by-step. All possible kinds of ecological aspects, and also criteria of estimation of their importance are considered.

*Key words: industrial ecology, ecological management, identification of ecological aspects, methods of importance estimation*

*Elizaveta Uliyanova, Minor Research Fellow, Senior Teacher  
at the Department of System Analysis and Decisions Making.*

*E-mail: [uralsertif@inbox.ru](mailto:uralsertif@inbox.ru)*

*Igor Manzhurov, Candidate of Physics and Mathematics,*

*Chief of the Territories Sustainable Development Laboratory*

*Irina Gabova, Engineer. E-mail: [irinagabova@yandex.ru](mailto:irinagabova@yandex.ru)*