

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧИМОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЧ — 1 (ОПЫТНАЯ МОСКОВСКАЯ ДИСТАНЦИЯ ПУТИ)

DETERMINATION OF THE SIGNIFICANCE OF ENVIRONMENTAL ASPECTS IN THE PRODUCTION AND ECONOMIC ACTIVITIES OF HRE — 1 (EXPERIMENTAL MOSCOW DISTANCE OF THE WAY)

**A. Demyanenko
E. Pavlenko**

Summary. The assessment of the impact of the activity of the track distance on the environment includes the identification of the main factors of influence, their quantitative characteristics and the determination of the degree of impact of environmental aspects on the environment. As a rule, almost every section of the route, without a special additional survey, can provide a list of environmental impact factors. To quantitatively characterize the impact factors, instrumental measurements of the impact parameters are made or calculation methods are used. Determining the degree of impact or ranking means determining the relative "importance" of the impact factors and the priority of solving the identified problems. The article discusses the general identification algorithm and assessing the importance of environmental aspects in railway transport enterprises.

Keywords: railway transport, ecology, environmental management system, identification of environmental aspects, assessment of the significance of environmental aspects, environmental impact.

Демьяненко Александр Федорович

Д.т.н., профессор, ФГАОУ ВО «Российский
университет транспорта» (МИИТ)
afdco89@rambler.ru

Павленко Екатерина Константиновна

ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта»
(МИИТ)
katerina-pavlenko@mail.ru

Аннотация. Оценка воздействия деятельности дистанции пути на окружающую среду включает выявление основных факторов воздействия, их количественную характеристику и определение степени воздействия экологических аспектов на окружающую среду. Как правило, почти каждый участок дистанции без специального дополнительного обследования может представить перечень факторов воздействия на окружающую среду. Для количественной характеристики факторов воздействия производятся инструментальные измерения параметров воздействия или используются расчетные методы. Определение степени воздействия или ранжирование означает определение сравнительной «важности» факторов воздействия и очередности решения выявленных проблем. В статье рассматривается общий алгоритм идентификации и оценки значимости экологических аспектов на предприятиях железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, экология, система экологического менеджмента, идентификация экологических аспектов, оценка значимости экологических аспектов, воздействие на окружающую среду.

Описание порядка идентификации экологических аспектов

Основными источниками информации при выявлении видов деятельности, которые воздействуют или могут воздействовать на окружающую среду, и идентификации экологических аспектов являются:

- ◆ проект нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ), допустимых сбросов (НДС), проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР);
- ◆ государственная статистическая отчетность по формам 2-ТП (водхоз), 2-ТП (воздух), 2-ТП(отходы), 4-ОС.

- ♦ расчеты платежей за загрязнение окружающей среды;
- ♦ Результаты производственного экологического контроля и контроля в области промышленной безопасности;
- ♦ имеющиеся материалы обследований, мониторинга и т.п.;
- ♦ рабочие проекты на строительство, внутренняя нормативная документация (инструкции, положения, приказы);
- ♦ условия работы (штатный, нештатный, аварийный режим).

Источниками воздействия на окружающую среду являются: технологические процессы, оборудование, конкретные виды продукции, услуг и отходы [2].

При определении источников воздействий на окружающую среду оцениваются нормальные и аномальные условия работы, включая запуски, остановки, техническое обслуживание, нештатные ситуации.

В ходе идентификации экологических аспектов от каждого источника воздействия на окружающую среду необходимо выявить все экологические аспекты, путем проведения:

- ♦ анализа документов, связанных с производственными операциями на каждом участке структурного подразделения;
- ♦ визуального осмотра участков структурного подразделения и опроса производственного персонала;
- ♦ анализа происходивших ранее аварийных разливов и выбросов загрязняющих веществ, а также физических воздействий на окружающую среду (например, пожары, взрывы);
- ♦ экспертного выявления потенциально возможных аварийных ситуаций, которых ранее не случалось в практике деятельности подразделения [3].

Оценка значимости экологических аспектов

Оценка значимости экологических аспектов в ОАО «РЖД» осуществляется по критериям значимости, имеющих балльный эквивалент.

Экологические аспекты разделяются на две группы:

Группа 1. Экологические аспекты, связанные с воздействием на окружающую среду в штатных, нештатных, аварийных режимах: выбросы, сбросы, отходы, физические воздействия (шум и др.) и др.

Группа 2. Экологические аспекты, связанные с потреблением ресурсов: электрическая и тепловая энергия,

природный газ, уголь, мазут, дизельное топливо, вода и др. [4].

Оценка значимости экологических аспектов производится на основе трех критериев значимости по каждому экологическому аспекту:

Критерий 1. Негативное воздействие на окружающую среду;

Критерий 2. Законодательные и другие требования;

Критерий 3. Мнения внутренних и внешних заинтересованных сторон.

Определение критерия «Негативное воздействие на окружающую среду»

Определение критерия «Негативное воздействие на окружающую среду» рассчитывается по формуле 1:

$$K_{\text{ЭК}} = V_{\text{возд}} * D_{\text{возд}} \quad (1)$$

Где: $K_{\text{ЭК}}$ — критерий «Негативное воздействие на окружающую среду»;

$V_{\text{возд}}$ — объем воздействия;

$D_{\text{возд}}$ — опасность воздействия.

1. Оценка объема воздействия на атмосферный воздух, водные объекты, образование отходов, загрязнение почв

Для соотношения балльной оценки и степени воздействия источника на атмосферу, водные объекты, размещение отходов, используется шкала, приведенная в таблице 1. В таблице 1 приняты следующие сокращения:

$S_{\text{год}}^{\text{атм}}$ — выброс загрязняющего вещества в атмосферный воздух от источника негативного воздействия за год;

$S_{\text{год}}^{\text{сброс}}$ — сброс вредных веществ в водные объекты от источника негативного воздействия;

$S_{\text{год}}^{\text{отходы}}$ — образование отходов за год;

$V_{\text{год}}^{\text{атм}}$ — общий объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух структурного подразделения за год;

$V_{\text{год}}^{\text{сброс}}$ — общий объем сброса вредных веществ в водные объекты структурного подразделения за год;

$V_{\text{год}}^{\text{отходы}}$ — общий объем образования отходов структурного подразделения за год.

Таблица 1. Определение баллов при воздействии на окружающую среду.

Балл	Степень воздействия
1	$C_{\text{год}}^{\text{атм}} \leq V_{\text{год}}^{\text{атм}} \cdot 10^{-3}$ $C_{\text{год}}^{\text{сброс}} \leq V_{\text{год}}^{\text{сброс}} \cdot 10^{-3}$ $C_{\text{год}}^{\text{отходы}} \leq V_{\text{год}}^{\text{отходы}} \cdot 10^{-3}$
2	$V_{\text{год}}^{\text{атм}} \cdot 10^{-3} < C_{\text{год}}^{\text{атм}} \leq 0,01 \cdot V_{\text{год}}^{\text{атм}}$ $V_{\text{год}}^{\text{сброс}} \cdot 10^{-3} < C_{\text{год}}^{\text{сброс}} \leq 0,01 \cdot V_{\text{год}}^{\text{сброс}}$ $V_{\text{год}}^{\text{отходы}} \cdot 10^{-3} < C_{\text{год}}^{\text{отходы}} \leq 0,01 \cdot V_{\text{год}}^{\text{отходы}}$
3	$0,01 \cdot V_{\text{год}}^{\text{атм}} < C_{\text{год}}^{\text{атм}} \leq 0,1 \cdot V_{\text{год}}^{\text{атм}}$ $0,01 \cdot V_{\text{год}}^{\text{сброс}} < C_{\text{год}}^{\text{сброс}} \leq 0,1 \cdot V_{\text{год}}^{\text{сброс}}$ $0,01 \cdot V_{\text{год}}^{\text{отходы}} < C_{\text{год}}^{\text{отходы}} \leq 0,1 \cdot V_{\text{год}}^{\text{отходы}}$
4	$0,1 \cdot V_{\text{год}}^{\text{атм}} < C_{\text{год}}^{\text{атм}} \leq 0,15 \cdot V_{\text{год}}^{\text{атм}}$ $0,1 \cdot V_{\text{год}}^{\text{сброс}} < C_{\text{год}}^{\text{сброс}} \leq 0,15 \cdot V_{\text{год}}^{\text{сброс}}$ $0,1 \cdot V_{\text{год}}^{\text{отходы}} < C_{\text{год}}^{\text{отходы}} \leq 0,15 \cdot V_{\text{год}}^{\text{отходы}}$
5	$0,15 \cdot V_{\text{год}}^{\text{атм}} < C_{\text{год}}^{\text{атм}}$ $0,15 \cdot V_{\text{год}}^{\text{сброс}} < C_{\text{год}}^{\text{сброс}}$ $0,15 \cdot V_{\text{год}}^{\text{отходы}} < C_{\text{год}}^{\text{отходы}}$

Таблица 2. Оценка критерия по опасности воздействия для выбросов в атмосферу.

Балл	Токсичность
1	$A_i < 1$
2	$1 < A_i < 50$
3	$51 < A_i < 100$
4	$101 < A_i < 500$
5	$A_i > 500$

2. Параметр значимости «Опасность воздействия»

Характеризует последствия воздействия аспекта на окружающую среду. Критерии оценки по опасности воздействия рассчитываются:

- ♦ выбросы в атмосферу — в пересчете на условный загрязнитель ПДКсс, который равен 1 мг/м³. Данный показатель рассчитывается по формуле 2:

$$A_i = 1 / \text{ПДКсс} \quad (2)$$

Где:

- ♦ A_i — токсичность воздействия выброса в единицах токсичности;
- ♦ 1 — условный загрязнитель, ПДКсс которого равно 1 мг/м³;
- ♦ ПДКсс — предельно допустимая концентрация среднесуточная, мг/м³.

В случае если для выброса не установлено ПДКсс, то используется предельно-допустимая концентрация

Таблица 3. Оценка критерия «Законодательные и другие требования».

Балл	Соответствие требованиям природоохранного законодательства
1	соответствует
5	не соответствует

Таблица 4. Мнение внутренних и внешних заинтересованных сторон.

Критерии оценки	Соответствие требованиям	Балл
Жалобы со стороны населения, общественности	Отсутствуют или единичные зарегистрированные случаи обращения	1
	Систематические жалобы	5
Предписания контролирующих органов	Не предъявляются	1
	Предъявляются периодически (не более 2 раз в год)	3
	Является постоянным объектом контроля (более 2 раз в год)	5
Требования персонала структурного подразделения из-за оказания влияния на технологическое оборудование, процессы, здоровье людей	Не предъявлялись	1
	Предъявлялись периодически (не более 2 раз в год)	3
	Предъявляются постоянно (более 2 раз в год)	5

максимально разовая, ПДК_{мр} или ОБУВ (ориентировочный безопасный уровень воздействия).

Оценка критерия по опасности воздействия для выбросов в атмосферу проводится по следующей таблице:

В случае если для выброса не установлено ПДК_{сс}, то используется предельно-допустимая концентрация максимально разовая, ПДК_{мр} или ОБУВ (ориентировочный безопасный уровень воздействия) [8].

Описание критерия «Законодательные и другие требования»

К законодательным и другим требованиям относится:

- ♦ соответствие требованиям природоохранного законодательства. (Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N7-ФЗ) [7].

Оценка проводится для каждой группы аспектов. Критерии оценки приведены в таблице 3.

Описание критерия «Мнения внутренних и внешних заинтересованных сторон»

К мнениям внутренних и внешних заинтересованных сторон относятся:

- ♦ жалобы со стороны населения, общественности;
- ♦ предписания контролирующих органов;

- ♦ требования персонала структурного подразделения из-за оказания влияния на технологическое оборудование, процессы, здоровье людей.

Оценка проводится для каждой группы аспектов. Критерии оценки приведены в таблице 4.

Определение значимости критерия «Мнение внутренних и внешних заинтересованных сторон» рассчитывается по формуле 3.

$$K_{\text{мн}} = A * B * C \quad (3)$$

Где: $K_{\text{мн}}$ — критерий «Мнение внутренних и внешних заинтересованных сторон»;

A — критерий оценки жалобы со стороны населения, общественности, балл;

B — критерий оценки предписания контролирующих органов, балл;

C — критерий оценки требования персонала структурного подразделения из-за оказания влияния на технологическое оборудование, процессы, здоровье людей.

Оценка интегральной значимости экологического аспекта

Оценка интегральной значимости экологического аспекта структурного подразделения на линейном уровне определяется по формуле 4:

Таблица 5. Определение объема воздействия экологических аспектов.

Экологический аспект	Объем воздействия, C_{200r} т/год	Общий объем воздействия от структурного подразделения, B_{200r} т/год	Балл
Оксид железа	0,0143305	0,0412602	3
Оксид азота	0,0004080	0,0004110	2
Фториды газообразные	0,0000040	0,0001920	2
Оксид углерода	0,0253337	0,0738310	5
Углеводороды предельные C12-C19	0,0011840	0,0011840	3
2 вид деятельности			
Оксид углерода	0,3	0,4	5

Таблица 6. Определение опасности воздействия экологических аспектов.

Экологический аспект	Токсичность/класс опасности/норматив	Балл
1 вид деятельности		
Оксид железа	1/0,2 = 5,0	2
Оксид азота	1/0,4 = 2,5	2
Фториды газообразные	1/0,15 = 6,7	2
Оксид углерода	1/5 = 0,2	1
Углеводороды предельные C12-C19	1/1,2 = 0,8	1
2 вид деятельности		
Оксид углерода	1/3 = 0,33	1

$$S_{ai}^l = \sum K_j \quad (4)$$

Где:

S_{ai}^l — интегральная значимость i-ого экологического аспекта структурного подразделения на линейном уровне;

K_j — оценка j-ого критерия экологического аспекта.

По результатам расчета, экологическому аспекту присваивается уровень значимости, характеризующейся соответствующим символом:

- ◆ (М) — малое воздействие (если интегральная величина значимости экологического воздействия оценивается значением от 2 до 9 баллов);
- ◆ (С) — среднее воздействие (если интегральная величина значимости экологического воздействия оценивается значением от 10 до 18 баллов);
- ◆ (Н) — нежелательное воздействие (если интегральная величина значимости экологического воздействия оценивается значением от 19 до 33 баллов);
- ◆ (К) — критическое воздействие (если интегральная величина значимости экологического воздействия оценивается значением от 34 до 55 баллов) [5].

Значимыми являются аспекты, оказывающие по результатам оценки нежелательное (Н) или критическое воздействие (К) на окружающую среду.

Пример порядка идентификации экологических аспектов структурного подразделения линейного уровня управления — Опытная Московская дистанция пути (далее ОПЧ-1) — филиала ОАО «РЖД».

1. **Вид деятельности структурного подразделения** — текущее содержание и планово-предупредительные ремонты на всем для нее установленном протяжении пути, а также всех его обустройств и искусственных сооружений [6].
2. **Источники воздействия на окружающую среду от деятельности ОПЧ-1:**
 - ◆ Работа кузнечного цеха;
 - ◆ Автотранспорт.
3. **Определение экологических аспектов по источникам воздействия от кузнечного цеха (1-й вид деятельности):**
 - ◆ Выброс оксид железа в атмосферный воздух, режим штатный;
 - ◆ Выброс оксид азота в атмосферный воздух, режим штатный;

Таблица 7. Оценка критерия «Негативное воздействие на окружающую среду».

Экологический аспект	Значимость критерия, $K_{эк}$
1 вид деятельности	
Оксид железа	$3 \times 2 = 6$
Оксид азота	$2 \times 2 = 4$
Фториды газообразные	$2 \times 2 = 4$
Оксид углерода	$5 \times 1 = 5$
Углеводороды предельные C12-C19	$3 \times 1 = 3$
2 вид деятельности	
Оксид углерода	$5 \times 1 = 5$

Таблица 8. Результаты оценки критерия «Законодательные и другие требования».

Экологический аспект	Соответствие требованиям природоохранного законодательства, балл
1 вид деятельности	
Оксид железа	1
Оксид азота	1
Фториды газообразные	1
Оксид углерода	1
Углеводороды предельные C12-C19	1
2 вид деятельности	
Оксид углерода	1

- ◆ Выброс фторидов газообразных в атмосферный воздух, режим штатный;
- ◆ Выброс оксид углерода в атмосферный воздух, режим штатный;
- ◆ Выброс углеводородов предельных C12-C19 в атмосферный воздух, режим штатный;

Определение экологических аспектов по источникам воздействия от автотранспорта (2-й вид деятельности):

- ◆ Выброс оксид углерода в атмосферный воздух, режим штатный;

4. Оценка показателей, по критериям значимости для оценки каждой из приведенных характеристик.

4.1. Негативное воздействие на окружающую среду

В таблице 5 представлены результаты, которые мы получили согласно формулам таблицы 1.

В таблице 6 приведены результаты, полученные по формуле 2 и данных таблицы 2.

Таблица 9. Оценка критерия «Мнение внутренних и внешних заинтересованных сторон».

Экологический аспект	Жалобы со стороны населения, общественности	Предписания контролирующих органов	Требования персонала структурного подразделения из-за оказания влияния на технологическое оборудование, процессы, здоровье людей
1 вид деятельности			
Оксид железа	1	1	1
Оксид азота	1	1	1
Фториды газообразные	1	1	1
Оксид углерода	1	1	1
Углеводороды предельные C12-C19	1	1	1
2 вид деятельности			
Оксид углерода	1	1	1

Таблица 10. Результаты расчета оценки критерия «Мнения внутренних и внешних заинтересованных сторон».

Экологический аспект	Значимость критерия, $K_{ЭК}$
1 вид деятельности	
Оксид железа	$1 \times 1 \times 1 = 1$
Оксид азота	$1 \times 1 \times 1 = 1$
Фториды газообразные	$1 \times 1 \times 1 = 1$
Оксид углерода	$1 \times 1 \times 1 = 1$
Углеводороды предельные C12-C19	$1 \times 1 \times 1 = 1$
2 вид деятельности	
Оксид углерода	$1 \times 1 \times 1 = 1$

Таблица 11. Результаты расчета интегральной значимости экологического аспекта.

Экологический аспект	Интегральная значимость, S	Оценка значимости
1 вид деятельности		
Оксид железа	$6+1+1=8$	M
Оксид азота	$4+1+1=6$	M
Фториды газообразные	$4+1+1=6$	M
Оксид углерода	$5+1+1=7$	M
Углеводороды предельные C12-C19	$3+1+1=5$	M
2 вид деятельности		
Оксид углерода	$5+1+1=7$	M

Таблица 12. Построение упорядоченного ряда экологических аспектов.

Экологический аспект	Интегральная значимость, S
Оксид железа	8
Оксид углерода	7
Оксид углерода	7
Оксид азота	6
Фториды газообразные	6
Углеводороды предельные C12-C19	5

Расчет значимости критерия «Негативное воздействие на окружающую среду» согласно формуле 1, заносим в таблицу 7:

4.2. Оценка критерия «Законодательные и другие требования»

Полученные результаты согласно таблице 3, выносим в следующую таблицу (Таблица 8).

4.3. Оценка «Мнения внутренних и внешних заинтересованных сторон»

Согласно критериям оценки из таблицы 4, получаем результаты, представленные в таблице ниже (таблица 9).

Результаты расчета по формуле 3, заносим в таблицу (Таблица 10).

5. Расчет интегральной значимости экологического аспекта и присвоение символа, определяющего степень воздействия аспекта на окружающую среду

Результаты расчета по формуле 4, заносим в таблицу (Таблица 11).

6. Ранжирование экологических аспектов

Вывод: Значимых аспектов, оказывающих нежелательное или критическое воздействие на окружающую среду предприятие не имеет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Л.П. Майорова, А.А. Черенцова Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза, [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Л.П. Майорова, А.А. Черенцова — Хабаровск, 2017 — URL: https://pnu.edu.ru/media/filer_public/a4/a5/a4a50834-6e3b-4dfc-aa79-c4425247c263/eco-expert-kursov-p.pdf [1].
2. Методические указания по идентификации и определению значительности экологических аспектов деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pandia.ru/text/78/516/49435.php> [2].
3. Экологический аспект, процедура идентификации значимых экологических аспектов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.promecopalata.ru/index.php?id=63&option=com_content [3].
4. Системное управление качеством и экологическими аспектами [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://studref.com/393326/menedzhment/ekologicheskie_aspekty [4].
5. Экологические аспекты предприятия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ecoproverka.ru/ekologicheskie-aspekty-predpriyatiya> [5].
6. Корпоративная энциклопедия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://rzd-company.ru/index.php/%D0%9E%D0%BF%D1%8B%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D1%83%D1%82%D0%B8 [6].
7. Федеральный закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N7-ФЗ [7].
8. ГОСТ Р 58577–2019 Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200168569> [8].

© Демьяненко Александр Федорович (afdco89@rambler.ru), Павленко Екатерина Константиновна (katerina-pavlenko@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»