

## ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИКИ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗНАЧИМЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ПО КРИТЕРИУ ИХ ПРИОРИТЕТНОСТИ

Рассмотрены проблемы практического применения универсальной методики определения значимых экологических аспектов с использованием диаграммы Парето, обеспечивающей достижение максимальной объективности экспертной оценки, по сравнению с широко применяемыми методами. Выявлены недостатки и противоречия, которые препятствуют широкому применению данной методики в процессе разработки системы экологического менеджмента, разработаны рекомендации по их устранению.

**Ключевые слова:** экологический менеджмент, идентификация экологических аспектов предприятия, диаграмма Парето, значимые экологические аспекты, экологический аудит.

В условиях жесткой конкурентной борьбы, особенно связанной с выходом на мировой рынок, выигрывает предприятие с более высоким уровнем административного управления, в том числе, управления значимыми экологическими аспектами, которые являются критерием оценки степени негативного воздействия на ОС.

Методика «Выявление значимых экологических аспектов по критерию их приоритетности», предложенная В.Ф. Посвежинским, С.В. Юрецким и Т.А. Новосельцевым [1], рассматривает модель идентификации аспектов, построенную на методах математической статистики, исключающих эвристические приемы, заменяя их оценкой конкретных объективных свидетельств, полученных прямыми измерениями и расчётным путём и в тоже время не противоречит традиционным подходам. В данной методике полученные статистические данные интерпретируются в виде результирующей, кумулятивной диаграммы Парето. Методики, основанные на построении данной диаграммы, признаны во всем мире как наилучшие модели принятия управленческих решений в различных производственных сферах [2].

Несмотря на вышеперечисленные достоинства методики и теоретическое обоснование ее использования в системе экологического менеджмента (СЭМ), на практике она не получила широкого распространения, хотя могла бы эффективно использоваться в различных отраслях.

В связи с этим, целью исследования являлась оценка возможности практического применения вышеуказанной методики, путем анализа содержательной части, выявления методических

достоинств и недостатков с последующей апробацией на промышленном предприятии.

Теоретический анализ содержательной части методики выявил ряд недостатков.

Во-первых, следует значительно сократить список параметров, которые, по мнению руководства предприятия, являются наиболее важными для оценки приоритетности экологического аспекта ( $P_i$ ). Например, такой показатель как «возможность нормативно-правового регулирования» исключает использование, рекомендованного данной методикой в качестве обязательного параметра «приписанное значение совокупного статуса законодательных требований к экологическому аспекту». Также возникает сомнение в возможности и целесообразности включения в список применяемых параметров «степень возможности аналитического и нормативного контроля аспекта в окружающей среде» и «трудности измерения характеристик воздействия», так как это делает невозможным использование практически всех обязательных параметров оценки.

Во-вторых, считаем неравноценным по значимости в списке предлагаемых на выбор руководства параметров «влияние воздействия на другие виды деятельности и процессы».

В-третьих, такой параметр, как «соображения конфиденциальности, корпоративной политики», возможно, актуален для предприятий, анализ деятельности отдельных подразделений которых требует специального доступа. С целью универсализации методики предлагаем также исключить данный параметр из ее текста.

Для апробации методики с учетом внесенных изменений нами было выбрано предприятие химической промышленности.

Работа предприятий данной отрасли связана с производством, циркуляцией, хранением и транспортировкой больших объемов вредных веществ, в результате чего в многокомпонентных выбросах и сбросах преобладают вещества раздражающего, остронаправленного, удушающего, нейротоксического, канцерогенного действия и наличием значительного разнообразия существенных экологических аспектов. В связи с этим, предприятия химической промышленности требуют первоочередного внедрения системы экологического менеджмента.

Определение значимых экологических аспектов, в ходе разработки СЭМ с использованием анализируемой методики проводили на предприятии «Открытое акционерное общество "КуйбышевАзот"» (Самарская область), которое входит в тройку крупнейших предприятий химической промышленности, поставляющих минеральные удобрения на внутренний

и внешний рынок, занимает первое место в СНГ по выработке капролактама.

Предприятие является единственным в России производителем высоковязкого полиамида и высокопрочной технической нити. Также к основной продукции завода относятся: кордная ткань, аммиачная селитра, карбамид, сульфат аммония, аммиак. Кроме того «КуйбышевАзот» производит технологические газы, являющиеся самостоятельным товарным продуктом. Полный ассортимент продукции насчитывает около 30 наименований.

С точки зрения экологической опасности для окружающей среды к наиболее «проблемным» отнесены цех по производству гранулированного карбамида (№4) и цех по производству полиамидной нити для кордных тканей и нитей для технических изделий (№78).

Данное производство сопровождается образованием значительных по объему и многокомпонентных по составу отходящих газов и сточных вод.

В связи с этим на исследуемом предприятии рассматривались сбросы в канализацию

Таблица 1. Матрица значимых экологических аспектов (выбросы)

Экологический аспект	M, т/год	S, тыс/руб	C, ед/год	Z	I	P <sub>i</sub>
Аммиак (цех №4)	2.73	399	0	4	2	2
Диоксид азота (цех №4)	0.01	37	4	4	4	1
Оксид азота (цех №4)	0.002	5	6	4	3	1
Оксид углерода (цех №78)	0.01	0.42	6	4	2	1
Динил (цех №78)	0.00006	1	7	4	3	1
Метан (цех № 78)	0.0003	1.05	4	4	2	3
Пыль полиамида (цех №78)	0.00023	0.57	4	4	1	4
Оксид углерода (цех № 4)	0.0001	0.004	5	4	2	1
Всего	2.75269	444.044	36	32	19	14

Таблица 2. Матрица значимых экологических аспектов (сбросы)

Экологический аспект	M, т/год	S, тыс/руб	C, ед/год	Z	I	P <sub>i</sub>
Нефтепродукты (цех №78)	0.28	77634	1	4	2	1
Аммоний ион (цех №4)	7.03	194916	2	4	3	3
Нитрат ион (цех № 4)	2.12	736	3	4	3	3
Нитрит ион (цех № 78)	0.22	38126	4	4	4	3
Аммоний ион (цех №78)	28.7	795745	0	4	3	3
Капролактамы (цех №78)	0,017	2357	3	4	3	3
Капролактамы (цех №4)	0.0023	3188	5	4	2	2
Всего	38.3693	1.112702	18	28	20	18

(ливневую, химвязкую, кислую, шламовую, хозфекальную) и выбросы в атмосферу.

Для идентификации экологических аспектов использовали данные сформированного в ходе последнего экологического аудита реестра, который создается, в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 14001-2007. реестр учитывает результаты анализа информации о функционировании основных производственных процессов предприятия в различных режимах (пуск, штатный режим работы, остановка, аварийная ситуация), сопровождающихся значимыми воздействиями на окружающую среду, которые можно измерить (идентифицировать) и на которые можно с достаточной вероятностью влиять [3].

Анализ реестра позволил выделить вещества в составе выбросов и сбросов, фактическая масса которых превышает допустимые нормативы и лимиты (таблица 1, 2).

В предложенных матрицах  $M$  – массовая характеристика аспекта (количество выбросов, сбросов, отходов);  $S$  – сумма природоохранных платежей и штрафов, приведенная к данному экологическому аспекту за отчетный период;  $C$  – величина социальной проблемности аспекта, определяемая количеством негативных упоминаний (пресса, телевидение, зарегистрированные претензии, жалобы, иски, предписания надзорных органов, количество документов внутреннего происхождения, посвященных проблемности конкретного аспекта и т. п.);  $Z$  – приписанное значение статуса законодательных требований к конкретному экологическому аспекту;  $I$  – приписанное значение коэффициента важности экологического аспекта (в качестве данного коэффициента как допущение принимается интерпретированная как обратная величина характеристики уровня опасности экологического аспекта);  $P_i$  – любой другой показатель, характеризующий конкретный экологический аспект, который, по мнению высшего руководства или уполномоченных им лиц, является на данный момент важным для оценки его приоритетности.

В качестве любого показателя  $P_i$  могут быть приняты: частота воздействия аспекта на окружающую среду; масштаб воздействия аспекта на окружающую среду; степень воздействия аспекта на окружающую среду; характер воздействия; продолжительность воздействия;

вероятность воздействия; возможность нормативно-правового регулирования; влияние воздействия на другие виды деятельности и процессы; степень возможности аналитического и нормативного контроля аспекта в окружающей среде; трудности измерения характеристик воздействия; затраты на измерения уровня воздействия; опасность и вредность воздействия (способность создать угрозу здоровью, собственности или окружающей среде при использовании, хранении и транспортировке едких веществ, ЛВЖ и ЯТЖ); влияние экологических аспектов на имидж предприятия в глазах общественности; соотношение полученного природоохранного эффекта и затрат на его достижение при внедрении мероприятий по улучшению экологического аспекта; экономическая или техническая возможность улучшить значение экологического аспекта; стоимостные характеристики последствий воздействия аспекта; соображения конфиденциальности, корпоративной политики и т. д.

Чтобы перейти от абсолютных значений, имеющих разные системы измерения, был произведен пересчет отношений единичного показателя к суммарному значению в соответствующей колонке таблицы исходной матрицы за выбранный период времени.

Интегральный коэффициент приоритетности (значимости) экологического аспекта, рассчитывался как сумма относительных значений.

Используя кумулятивную диаграмму Парето, в которой данные графически интерпретированы в виде гистограммы, определили наиболее значимые экологические аспекты деятельности предприятия.

Полученные результаты иллюстрируются диаграммами, представленными на рисунках 1, 2, где по оси абсцисс приводятся экологические аспекты, выстроенные в порядке убывания значений коэффициента приоритетности, а по оси ординат – расчетные значения их коэффициентов приоритетности  $K_{прА}$ , причем как в фактическом (слева), так и в накопленном (кумулятивном) процентном выражении (справа).

Пересечение построенной линии кумулятивной диаграммы, физическим смыслом которой является совокупный вклад всех экологических аспектов предприятия в загрязнение окружающей среды, и линии 80%-ного уровня этого вклада очерчивает область принятия перво-

очередных мер – 20%-ную группу тех наиболее значимых экологических аспектов, которые имеют наибольший вклад в эти процессы.

На диаграмме отчетливо видна область принятия решений, включающая те экологические аспекты производственной деятельности, осуществляемой в цехах №4 и №78 ОАО «КуйбышевАзот» (в данном случае, для выбросов с 1-го по 5-й: аммиак – цех №4, пыль полиамида –

цех №78, метан – цех №78, оксид углерода – цех №78 и динил – цех №78 и для сбросов с 1-го по 5-й: аммоний ион – цех №4, нефтепродукты – цех №78, аммоний ион – цех №78, капролактam – цех №4 и нитрат ион – цех №4), которые вызывают наибольшее количество проблем в природоохранной сфере деятельности предприятия.

Применение на практике методики «Выявление значимых экологических аспектов по кри-

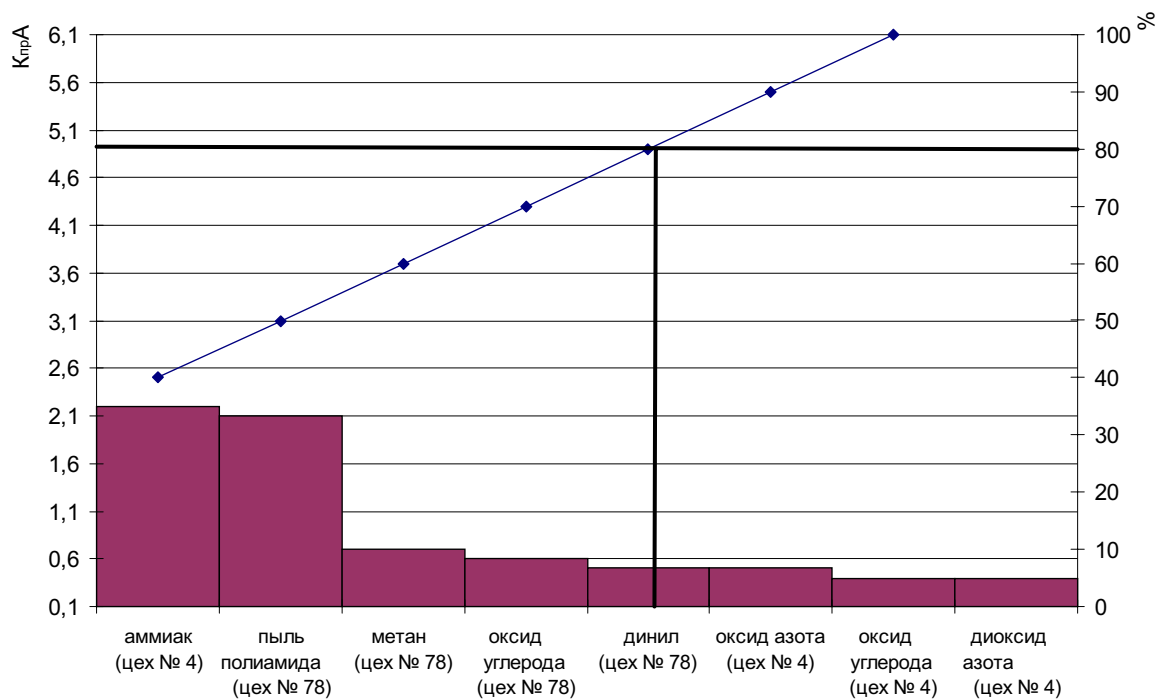


Рисунок 1. Результаты анализа данных по выбросам в атмосферу

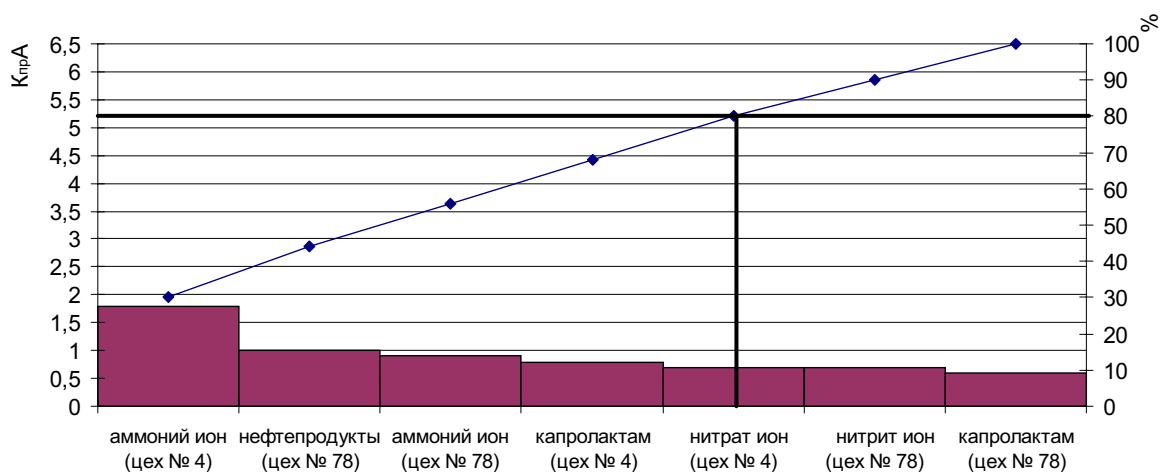


Рисунок 2. Результаты анализа данных по сбросам в водный бассейн

терию их приоритетности», в процессе разработки СЭМ позволило провести комплексное ранжирование экологических аспектов и в дальнейшем, разработать: четко функционирующую систему управления данными аспектами, включающую определение целевых и плановых экологических показателей, достижение которых позволит минимизировать отрицательное воздействие; структуры системы управления и распределения ответственности; методологию управления операциями и документацией; графики проведения проверок. Кроме того, использование методики позволит обеспечить своевременную разработку корректирующих действий, а также оптимальную периодичность анализа со стороны руководства.

Таким образом, была доказана эффективность ее использования в процессе разработки СЭМ по сравнению с известными и широко применяемыми методиками. К очевидным достоинствам можно отнести высокий уровень на-

глядности и достоверности и, вместе с тем, отсутствие необходимости использования сложных математических расчетов.

К причинам препятствующим внедрению методики в практику, можно отнести имеющиеся недостатки и противоречия, в частности, громоздкий список зачастую противоречащих друг другу, неравноценных по значимости или специфичных параметров.

Разработанные нами в ходе исследования рекомендации, связанные с устранением выявленных недостатков методики, позволят расширить возможность ее использования, прежде всего, за счет универсализации и полного исключения субъективных оценок экологических параметров. Полученные результаты дают возможность рекомендовать модифицированную методику «Выявление значимых экологических аспектов по критерию их приоритетности» для широкого применения на предприятиях химической и других отраслях промышленности.

8.04.2014

---

**Список литературы:**

1. Посвежинский В.Ф. Выявление значимых экологических аспектов по критерию их приоритетности [Текст] / В.Ф. Посвежинский, С.В. Юрецкий, Т.А. Новосельцев // Экология производства. – 2008. – №5. – С. 26–32.
2. Сидельникова А.В. Независимый экологический аудит в современных условиях [Текст] / Экология производства – 2008. – №6. – С.34–36
3. ГОСТ Р ИСО 14001-2007. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению [Текст]. – Введ. 2007-12-07 – М.: Издательство стандартов, 2007. – 33с.

Сведения об авторах:

**Евстифеева Татьяна Александровна**, доцент кафедры экологии и природопользования Оренбургского государственного университета, кандидат сельскохозяйственных наук, e-mail: ta\_evst@mail.ru

**Глуховская Марина Юрьевна**, доцент кафедры экологии и природопользования Оренбургского государственного университета кандидат технических наук, e-mail: commarina97@mail.ru

**Ямбулатов Игорь Илдусович**, студент Оренбургского государственного университета, e-mail: Yanbulatovl@yandex.ru

460018, г. Оренбург, пр-т Победы 13