

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ**Светлана Валерьевна РАТНЕР^{а,*}, Анастасия Валерьевна СИНЕЛЬНИКОВА^б**

^а доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории экономической динамики и управления инновациями, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, Российская Федерация
lanarat@ipu.ru

^б студентка факультета химии и высоких технологий, Кубанский государственный университет, Краснодар, Российская Федерация
Sinelnikova_nast@mail.ru

* Ответственный автор

История статьи:

Получена 03.07.2017

Получена в доработанном виде 03.08.2017

Одобрена 07.08.2017

Доступна онлайн 15.09.2017

УДК 338.2

JEL: C01, C80, O13, Q50, Q56

Ключевые слова:

система экологического менеджмента, эффективность, энергетический, компания, эко-инновация

Аннотация

Тема. Статья посвящена некоторым аспектам дискуссионного вопроса об эколого-экономической эффективности систем экологического менеджмента (СЭМ), сертифицированных в соответствии со стандартами ISO 14001 или EMAS (Европейской схемой экологического менеджмента и аудита).

Цели. Разработка методики количественной оценки эффективности систем экологического менеджмента российских энергетических компаний как предприятий одной из наиболее «грязных» отраслей экономики.

Методология. Исследование проведено с использованием методов библиографического анализа, множественного кейс-стади, методов временных рядов и описательной статистики. При разработке методики оценки эффективности систем экологического менеджмента использовался подход, основанный на событийном анализе. Информационную базу исследования составили годовые корпоративные отчеты крупнейших энергетических компаний РФ, имеющих организационно-правовую форму публичных акционерных обществ.

Результаты. Разработан алгоритм проведения анализа эффективности СЭМ, входящий в методику количественного оценивания и дающий возможность анализировать динамику изменения данных об экологических аспектах энергетических компаний до и после сертификации СЭМ по ISO 14001, оценивать эффективность СЭМ на основании статистически подтвержденных результатов. Предложенная методика апробирована.

Применение. Методика может быть использована для совершенствования систем экологического менеджмента как на самих предприятиях, так и в регионах, отраслях и национальной экономике в целом.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2017

Для цитирования: Ратнер С.В., Синельникова А.В. Разработка методики оценки эффективности систем экологического менеджмента энергетических компаний // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. – 2017. – Т. 10, № 9. – С. 1048 – 1061.
<https://doi.org/10.24891/fa.10.9.1048>

Введение

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) является одной из самых «грязных» отраслей современной мировой экономики. На разных стадиях хозяйственной деятельности предприятий этой сферы объектами воздействия являются практически все

компоненты природной среды: атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, морские акватории, почвы, недра, растительный покров, биотические комплексы.

На долю ТЭК в России приходится около 48% выбросов вредных веществ в атмосферу, 23%

сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, около 22% образования вредных отходов и до 70% общего объема парниковых газов [1].

Снижение негативного воздействия изучаемых предприятий на окружающую среду является важной научно-практической задачей, решение которой требует разработки и внедрения всех типов эко-инноваций – процессных, продуктовых и организационных.

Одной из наиболее распространенных организационных эко-инноваций в компаниях ТЭК является внедрение сертифицированных систем экологического менеджмента (СЭМ). Их доля на энергетических предприятиях России гораздо выше, чем в других отраслях экономики [2].

Наличие у предприятия сертифицированной системы в соответствии с международным стандартом ISO 14001 или Европейской схемой экоменеджмента и экоаудита рассматривается в мировом бизнес-сообществе как важный фактор конкурентоспособности, хорошей деловой репутации и социальной ответственности [3]¹. Поэтому компании энергетического сектора, работающие на международных рынках, часто заинтересованы в получении сертификата, который является сигналом потенциальным и реальным партнерам о том, что предприятие поддерживает принципы устойчивого развития, развивает инновации, в том числе экологические, и уделяет немало внимания природоохранной деятельности [4]².

Тем не менее вопросы эколого-экономической эффективности СЭМ до сих пор остаются

¹ Алмастьян Н.А. Российская практика экологического менеджмента в электроэнергетике // Друкеровский вестник. 2015. № 1.

² Алмастьян Н.А. Системы экологического менеджмента: ISO 14001:2015 и EMAS / Управление качеством: м-лы науч.-практ. конф. М.: ПРОБЕЛ-2000, МАИ, 2016. 384 с.; Алмастьян Н.А. Анализ современной практики экологического менеджмента на российских предприятиях электроэнергетической отрасли // *Russian Journal of Management*. 2015. Т. 3. №. 6. С. 662–671.

дискуссионными. В зарубежной литературе представлено достаточно много исследований, как доказывающих причинно-следственную зависимость снижения негативного воздействия предприятий различных отраслей экономики на окружающую среду от внедрения систем экологического менеджмента [5–7], так и не подтверждающих таковую зависимость [8–10]. Подробный обзор исследований, выполненных по данной тематике, приведен в работе [11].

Кроме того, в современной литературе по экологическому менеджменту присутствуют существенные расхождения методологии оценки эффективности СЭМ: это различные методы сбора первичных данных (опрос, анализ отчетности, анализ реестров токсичных выбросов и других баз данных) об эффектах СЭМ, всевозможные периоды наблюдений, разные показатели экологической (снижение абсолютных или относительных параметров экологического воздействия) и экономической (снижение затрат, повышение инновационной активности и производительности труда) эффективности, многообразные методы обработки данных (регрессионный анализ, тесты на равенство средних, экспертные оценки, логико-лингвистическое моделирование) [5–10]. Поэтому вопросы разработки методик оценки эффективности СЭМ являются актуальными.

Целью данной работы является разработка методики оценки эффективности систем экологического менеджмента российских энергетических компаний, сертифицированных в соответствии с ИСО 14001³.

Информационную базу исследования составили годовые корпоративные отчеты крупнейших энергетических компаний РФ, имеющих организационно-правовую форму публичных акционерных обществ: «Башнефть», «Газпром»,

³ Так как сертификатов соответствия по Европейской схеме экоменеджмента и экоаудита российские компании не имеют, вопросы эффективности СЭМ применительно к ней в данном исследовании не рассматривались.

«Зарубежнефть», «Интер РАО», «ЛУКОЙЛ», «Иркутскэнерго», «НОВАТЭК», «Татнефть», «Роснефть», «Татэнерго», «РусГидро», «Росэнергоатом», «Юнипро», «Транснефть», «Сургутнефтегаз».

Исследование было проведено с применением методов библиографического анализа, множественного кейс-стади, временных рядов и описательной статистики. При разработке методики оценки эффективности систем экологического менеджмента использовался подход, основанный на событийном анализе.

Методология исследования

Как правило, метод событийного анализа используют для исследования реакции рынка на некоторые информационные события (например, на сообщения о слияниях и поглощениях компаний, об изменениях геополитической ситуации, кредитно-денежной политики, инвестициях в развитие и т.п.) [12–15].

Основным измеряемым показателем при этом являются избыточные доходы компаний, которые предположительно являются бенефициарами таких событий. Ключевым элементом анализа, как следует из его названия, является непосредственно событие, оказывающее влияние на деятельность компании [13].

Важным фактором, влияющим на результаты проведения событийного анализа, является выбор периода, в течение которого будут наблюдаться измеряемые показатели. Этот временной промежуток носит название окна событий.

Традиционно считается, что использование длительных отрезков времени имеет смысл только в том случае, если анализируются значимые и относительно редкие для компании события. В таком случае их эффекты могут проявляться в течение

продолжительного периода, отражая сложность происходящего и постепенное появление новой для рынка информации.

При исследовании таких событий авторы могут рассматривать окна событий продолжительностью до нескольких лет, как это бывает со сделками слияний и поглощений или реструктуризацией компаний.

Другим важным моментом является выбор точной даты, когда на рынке произошло событие, так как оно имеет определенный период, в течение которого оно готовится (разработка планов, инвестиционный анализ, маркетинговые исследования и т.д.) [14].

Основной принцип метода событийного анализа состоит в сравнении измеримых показателей доходности компании до и после рассматриваемого события, так называемых нормальной и аномальной доходностей.

Для оценки нормальной доходности при событийном анализе используются различные варианты, начиная от простейшей модели со средним и заканчивая многофакторными рыночными схемами.

Таким образом, основными вопросами при проведении событийного анализа являются следующие:

- 1) выбор измеримого показателя доходности;
- 2) выбор метода идентификации события;
- 3) выбор окна события;
- 4) выбор метода оценки разницы между нормальной и аномальной доходностью.

Решение задачи анализа эффективности СЭМ связано с соответствующим выбором:

- 1) измеримых показателей экологических аспектов деятельности компании;
- 2) метода определения даты внедрения системы экологического менеджмента;

3) периода, в течение которого отслеживаются изменения измеримых показателей экологических аспектов;

4) способа оценки разницы между показателями экологических аспектов до и после внедрения СЭМ.

По нашему мнению, можно воспользоваться опытом проведения событийного анализа, описанным в литературе, чтобы выработать общие подходы к решению названных задач оценки эффективности СЭМ.

Будем использовать в качестве измеримых показателей экологических аспектов работы энергетических компаний любые доступные параметры негативного влияния основной производственной деятельности на окружающую среду (выбросы в атмосферу, потребление природных ресурсов, образование сточных вод, образование отходов и т.д.). Кроме того, будем использовать показатели затрат на природоохранные мероприятия и разработку эко-инноваций.

Отметим, что все выбранные показатели должны измеряться в количественных шкалах и быть опубликованными в открытых источниках. Это отличает наш подход от ряда исследований, в которых эффективность систем экологического менеджмента оценивалась экспертным путем, в балльных или дихотомичных шкалах.

В качестве даты внедрения СЭМ будем рассматривать момент получения первого сертификата ИСО 14001⁴. Так как все показатели экологических аспектов, как правило, представлены в отчетности с периодичностью в один год, датой внедрения системы экологического менеджмента является год получения сертификата.

Чтобы выявить устойчивые эффекты, в качестве окна события будем рассматривать период от трех до пяти лет до внедрения СЭМ и столько же после. Сам год внедрения будем

⁴ Подтверждение сертификата соответствия системы экологического менеджмента стандарту ИСО 14001 должно происходить один раз в три года.

относить к периоду «до» или «после» в зависимости от того, в какую половину года был получен сертификат.

Для верной оценки разницы в показателях экологических аспектов до и после внедрения системы экологического менеджмента будем использовать тест на равенство средних, корректному выполнению которого, как правило, предшествует тест на однородность дисперсий [16].

Кроме того, перед проведением статистических тестов необходимо убедиться, что исследуемые параметры представлены в сопоставимых единицах измерения в течение всего периода наблюдения и рассчитаны по единым (или как минимум сопоставимым) методикам в единых предположениях⁵. Там, где данные условия не выполняются, необходимо провести пересчет данных.

В результате алгоритм оценки эффективности СЭМ приобретает вид, представленный на *рис. 1*. Итоговый вывод об эффективности или неэффективности системы экологического менеджмента делается по каждому показателю в отдельности.

Результаты анализа

Основываясь на сведениях ежегодных отчетов российских энергетических компаний, временные ряды достаточной продолжительности по показателям экологического воздействия удалось построить только для семи компаний («Газпром», «Башнефть», «Сургутнефтегаз», «ЛУКОЙЛ», «НОВАТЭК», «Интер РАО» и «Юнипро»).

Например, об эффективности экологического менеджмента госкорпорации «Газпром» можно судить только по следующим показателям:

- эксплуатационные затраты на охрану окружающей среды (ООС), млн руб.;

⁵ Иосифов В.В., Подворок И.И. Развитие методов экономической оценки экологического ущерба от выбросов автомобильного транспорта // Друкеровский вестник. 2016. № 1. С. 255–264.

- расходы на капитальный ремонт производственных фондов по ООС, млн руб.;
- инвестиции в основной капитал, направленные на ООС и рациональное природопользование, млн руб.;
- платежи за негативное воздействие, млн руб.;
- водопотребление, млн м³;
- образование отходов, млн м³;
- рекультивация земель, тыс. га;
- выбросы загрязняющих веществ, в том числе по видам деятельности (добыча и переработка газа, транспортировка и хранение), тыс. т.

Результаты тестов на равенство средних, проведенные для проверки гипотез о влиянии СЭМ на каждый из перечисленных ранее показателей в целом по корпорации и ее крупнейшим подразделениям показали следующее:

- эксплуатационные затраты на ООС и капремонт после внедрения системы экологического менеджмента возросли, и разница в средних значениях за периоды до и после внедрения СЭМ, приведенных к единым ценам, является статистически значимой (на уровне выше требуемого, $p = 0,01$);
- внедрение системы экологического менеджмента оказывает статистически значимое положительное влияние системы экологического менеджмента на инвестиции в основной капитал на ООС и рациональное природопользование ($p = 0,01$);
- влияние СЭМ на водопотребление является статистически значимым – это потребление после внедрения системы монотонно снижается (результат является статистически значимым на 5%-ном уровне);
- разница средней площади рекультивированных земель в периоды до и после внедрения системы экологического менеджмента является статистически значимой (возрастает) на 1%-ном уровне;
- СЭМ оказывает статистически значимое влияние на сокращение выбросов при транспортировке (на 5%-ном уровне значимости) и подземное их хранение (на 10%-ном уровне).

По результатам проведенного аналогичным образом анализа данных компании «Башнефть» можно сделать вывод о том, что система экологического менеджмента влияет на рост затрат на охрану атмосферы и почвенных ресурсов, а также на процент использования попутного нефтяного газа (на уровне статистической значимости 0,1) и не оказывает аналогичного воздействия на объем забора воды и затраты на охрану водных объектов.

Система экологического менеджмента компании «ЛУКОЙЛ» оказывает статистически значимое влияние на увеличение затрат на ООС и сокращение объемов сброса загрязненных сточных вод.

Согласно результатам исследования, СЭМ компании «Сургутнефтегаз» оказывает статистически значимое влияние (на уровне 0,05) на водопотребление и финансирование следующих природоохранных мероприятий:

- предупреждение аварий на трубопроводах (увеличение);
- утилизация промышленных стоков и отходов (снижение);
- ликвидация последствий аварий (увеличение);
- рекультивация шламовых амбаров (увеличение);
- экологический мониторинг (увеличение);
- воздухоохранная деятельность (увеличение).

Внедрение экологического менеджмента не оказывает влияния на финансирование строительства природоохранных объектов и экологического обучения.

Система экологического менеджмента компании «НОВАТЭК» оказывает статистически значимое влияние только на расходы на экологический мониторинг.

Система экологического менеджмента ПАО «Юнипро» (ранее – ОАО «Э.ОН Россия») оказывает влияние на снижение выбросов в атмосферу загрязняющих веществ, а именно диоксида серы и оксида азота. Также после внедрения СЭМ снижены образование шлаковых отходов и объем использования оборотной воды.

По компании «Интер РАО» сделан вывод о том, что система экологического менеджмента не оказывает статистически значимого влияния ни на выбросы вредных веществ, ни на объем использования воды. Другие показатели экологического воздействия данной организации представлены в корпоративной отчетности в объеме, недостаточном для анализа по разработанной методике.

Обобщая результаты исследования, можно сделать следующие выводы (*табл. 1*).

1. У большинства изученных энергетических компаний (71% обследованных) основным последствием внедрения СЭМ является рост затрат на охрану окружающей среды. В 29% случаев объем расходов на ООС (приведенных к единым ценам) не изменился.

Детализируя общие затраты на ООС по статьям расходов, можно отметить, что внедрение системы экологического менеджмента в подавляющем большинстве случаев приводит к росту трат на охрану вод (100% случаев), экологический мониторинг (100%), а также инвестиций в основные фонды, связанные с ООС (60%). Расходы на охрану воздуха и почв, как правило, остаются

на прежнем уровне. Не происходит также значимых изменений в объемах платежей в счет возмещения экологического ущерба.

2. После внедрения СЭМ по параметрам водопользования энергетические компании в большинстве случаев (57%) показывают прогресс. Он выражается в сокращении либо объемов образования загрязненных сточных вод (как, например, у ПАО «ЛУКОЙЛ»), либо общего потребления воды.

3. Показатели выбросов в атмосферу в целом демонстрируют положительную динамику после внедрения систем экологического менеджмента. Так, у «Башнефти» наблюдается значительное сокращение выбросов в атмосферу, у «Юнипро» общие объемы выбросов сокращаются, у ОАО «НОВАТЭК» они уменьшаются только по одному загрязняющему веществу – диоксиду серы. У «Газпрома» наблюдается сокращение выбросов в одном направлении деятельности – транспортировке и хранении природного газа.

4. В образовании отходов у 29% компаний наблюдается снижение показателей, а в 14% случаев параметры остаются на прежнем уровне.

Еще одним важным выводом, полученным на качественном уровне, является следующее заключение: информативность и прозрачность корпоративной отчетности по экологическим показателям у большинства энергетических компаний после внедрения СЭМ не улучшается. Наиболее подробно экологические аспекты освещаются в годы, предшествующие сертификации, тогда как после этого некоторые компании перестают публиковать ряд параметров воздействия на окружающую среду.

Обсуждение результатов

Таким образом, проведенное исследование подтвердило экологическую эффективность

систем экологического менеджмента, сертифицированных по стандарту ИСО 14001 в компаниях энергетического сектора. После внедрения СЭМ компании демонстрируют снижение негативных эффектов как минимум по некоторым показателям воздействия на окружающую среду.

Рост затрат на охрану природы также свидетельствует о том, что организации уделяют больше внимания этой деятельности после внедрения системы экологического менеджмента, нежели до этого.

Вопрос, насколько эффективными являются эти затраты, то есть в какой мере они помогают снижению негативных воздействий на окружающую среду и по какому спектру показателей, в данном исследовании остался не затронутым, так как для нас было важно доказать сам факт того, что внедрение систем экологического менеджмента приводит к улучшению многих аспектов даже в первые годы их функционирования.

На практике вполне возможны ситуации, когда рост природоохранных затрат не сразу приводит к снижению негативных экологических эффектов, так как деньги

в первую очередь могут расходоваться на развертывание полноценного экологического мониторинга, развитие систем обучения персонала, документооборота и решение иных задач управленческого характера и только после всего этого – на техническое переоснащение и модернизацию.

В качестве предложений по улучшению действующих систем экологического менеджмента можно отметить целесообразность разработки единых форм представления информации о воздействии компаний на окружающую среду в рамках корпоративных стандартов или внутреннего документооборота СЭМ.

Мировой опыт развития стандартизации, обобщенный, например, в работе [17] и других исследованиях⁶, свидетельствует о том, что даже в рамках гибких стандартов (например, серии ИСО 14000), не регламентирующих конкретных форм и показателей отчетности, органы сертификации вполне могут развивать практику аудитов, направленную на повышение информативности и прозрачности отчетности компаний по основным категориям негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду.

⁶ Иосифов В.В., Подворок И.И. Повышение энергетической эффективности транспортных средств: мировой опыт / Управление инновациями – 2015: м-лы науч.-практ. конф.; под ред. Р.М. Нижегородцева, Н.П. Горидько. М.: ИПУ РАН, 2015. С. 123–128.

Таблица 1

Обобщение результатов анализа эффективности систем экологического менеджмента энергетических компаний по разработанной методике

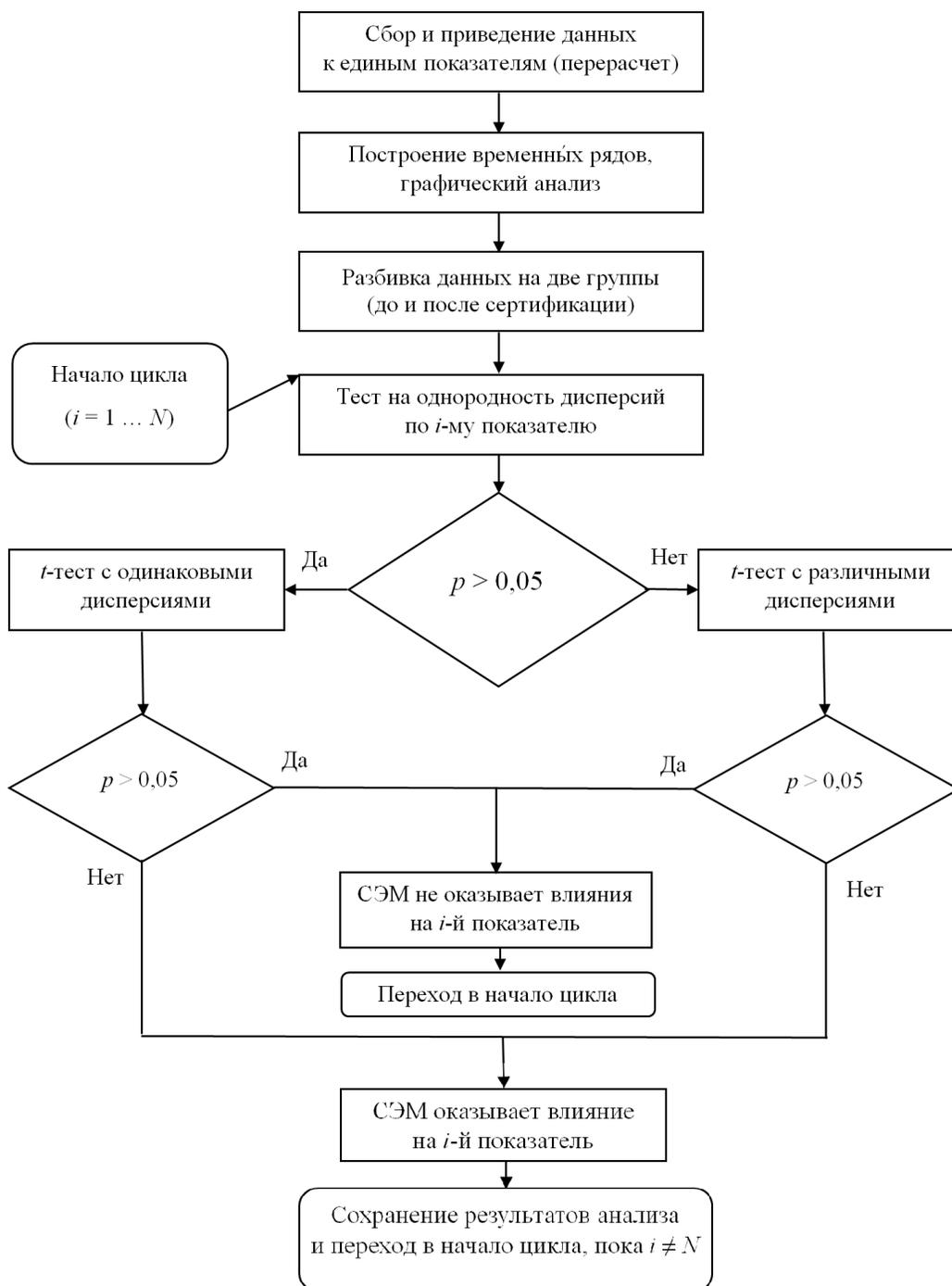
Table 1

Summary of the results of analysis of the effectiveness of environment management systems in energy companies according to the developed methodology

Показатель (его разновидности)	Рост после внедрения СЭМ, % от обследованных	Снижение после внедрения СЭМ, % от обследованных	Нет изменений, % от обследованных
Затраты на охрану окружающей среды (инвестиции в охрану воздуха, почв, вод, обращение с отходами, экологический мониторинг, капитальный ремонт и строительство природоохранных объектов, предупреждение аварийности)	71	0	29
Платежи в счет возмещения ущерба окружающей среде	29	–	–
Водопользование (потребление воды, образование сточных вод)	0	57	29
Объемы образования отходов	–	29	14
Объемы выбросов в атмосферу в целом (при разных производственных процессах, по разным компонентам)	0	43	29
Объем рекультивации земель	14	–	–

Источник: разработано авторами

Source: Authoring

Рисунок 1**Алгоритм оценки эффективности СЭМ****Figure 1****EMS effectiveness evaluation algorithm**

Источник: разработано авторами

Source: Authoring

Список литературы

1. *Грачев В.А.* Систематизация российского природоохранного законодательства и его гармонизация с международными требованиями – необходимая мера для дальнейшего развития промышленности и энергетики // *Безопасность жизнедеятельности*. 2014. № 6. С. 3–8.
2. *Белобрагин В.Я.* Рубикон перейден. Анализ отчета The ISO Survey – 2014 // *Стандарты и качество*. 2016. № 1. С. 90–96.
3. *Порфирьев Ю., Поселягин С.* Система экологического менеджмента – залог экономического успеха // *Стандарты и качество*. 2012. № 11. С. 18–19.
4. *Шудренко А.А., Ратнер С.В.* Эффективная инновационная политика как основа устойчивого развития компании (на примере ООО «НК «Приазовнефть») // *Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе*. № 9. 2006. С. 30–35.
5. *Ball J.* Can ISO 14000 and Eco-Labeling Turn the Construction Industry Green? *Building and Environment*, 2002, vol. 37, no. 4, pp. 421–428.
6. *Eccleston C.H., Smythe R.B.* Integrating Environmental Impact Assessment with Environmental Management Systems. *Environmental Quality Management*, 2002, vol. 11, iss. 4, pp. 1–13. doi: 10.1002/tqem.10036
7. *MacDonald J.P.* Strategic Sustainable Development Using the ISO 14001 Standard. *Journal of Cleaner Production*, 2005, vol. 13, iss. 4, pp. 631–643. doi: 10.1016/j.jclepro.2003.06.001
8. *Russo M.V.* Explaining the Impact of ISO 14001 on Emission Performance: A Dynamic Capabilities Perspective on Process and Learning. *Business Strategy and the Environment*, 2009, vol. 18, iss. 5, pp. 307–319. doi: 10.1002/bse.587
9. *Zobel T.* ISO 14001 Certification in Manufacturing Firms: A Tool for Those In Need or an Indication of Greenness? *Journal of Cleaner Production*, 2013, vol. 43, pp. 37–44.
10. *Габова И., Коробицын Б., Манжуров И.* Как оценить экологическую эффективность организаций? // *Стандарты и качество*. 2012. № 2. стр. 92–93.
11. *Алмастьян Н.А.* Вопросы эффективности систем экологического менеджмента // *Стандарты и качество*. 2016. № 5. С. 85.
12. *Рогова Е.М., Бойко К.А., Ярыгин А.И.* Исследование реакции рынка на инвестиции российских компаний в информационные технологии // *Вестник Санкт-Петербургского государственного университета*. Серия: Экономика, 2013. Вып. 4. С. 29–51.
13. *Погожева А.А.* Использование событийного анализа для оценки информационной значимости рекомендаций аналитиков по российским эмитентам // *Корпоративные финансы*. 2013. № 2. С. 32–45. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-sobytiynogo-analiza-dlya-otsenki-informatsionnoy-znachimosti-rekomendatsiy-analitikov-po-rossiyskim-emitentam>
14. *Климарев Н.В., Студников С.С.* Методологические проблемы применения метода событийного анализа в финансовых исследованиях // *Вестник Московского университета*. 2011. № 6. С. 58–67.
15. *Hayes D.C., Hunton J.E., Reck J.L.* Market Reaction to ERP Implementation Announcements. *Journal of Information Systems*, 2001, vol. 15, no. 1, pp. 3–18.

16. *Fay M.P., Proschan M.A.* Wilcoxon–Mann–Whitney or t-test? On Assumptions for Hypothesis Tests and Multiple Interpretations of Decision Rules. *Statistics Surveys*, 2010, no. 4, pp. 1–39. doi: 10.1214/09-SS051
17. *Ratner S., Iosifov V.* Eco-Management and Eco-Standardization in Russia: The Perspectives and Barriers for Development. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 2017, May, vol. 8, no. 1, pp. 247–258. doi: 10.14505/jemt.v8.1(17).23

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке информации, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

DEVELOPMENT OF A METHODOLOGY FOR EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF ENVIRONMENT MANAGEMENT SYSTEMS OF ENERGY COMPANIESSvetlana V. RATNER^{a,*}, Anastasiya V. SINEL'NIKOVA^b^a V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation
lanarat@ipu.ru^b Kuban State University, Krasnodar, Russian Federation
Sinelnikova_nast@mail.ru

* Corresponding author

Article history:Received 3 July 2017
Received in revised form
3 August 2017
Accepted 7 August 2017
Available online
15 September 2017**JEL classification:** C01, C80,
O13, Q50, Q56**Keywords:** environmental
management system,
efficiency, energy, company,
eco-innovation**Abstract****Subject** The article focuses on some aspects of the environmental and economic performance of environment management systems (EMS) certified in accordance with ISO 14001 or EMAS (European Eco-Management and Audit Scheme) standards.**Objectives** The article aims to develop a methodology for quantifying the effectiveness of environment management systems of Russian energy companies, as enterprises in one of the most polluting sectors of the economy.**Methods** For the study, we used the methods of bibliographic analysis, multiple case studies, time series methods, and descriptive statistics. An approach based on an event analysis was used in developing a methodology for evaluating the effectiveness of environment management systems. The annual corporate reports of the major energy companies of the Russian Federation are the information base of the study.**Results** The article presents a developed EMS performance analysis algorithm that is part of the quantification methodology. It helps analyze the evolution of the environmental aspects of energy companies before and after EMS ISO 14001 certification, and assess the performance of EMS on the basis of statistically proven results. The proposed methodology has been tested.**Relevance** The developed method can be used to improve the environment management systems at the enterprises and at the level of regions, industries and national economy.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2017

Please cite this article as: Ratner S.V., Sinel'nikova A.V. Development of a Methodology for Evaluating the Effectiveness of Environment Management Systems of Energy Companies. *Financial Analytics: Science and Experience*, 2017, vol. 10, iss. 9, pp. 1048–1061.<https://doi.org/10.24891/fa.10.9.1048>**References**

1. Grachev V.A. [Systematization of the Russian Environmental Legislation and its Harmonization with the International Requirements is a Necessary Measure for a Further Development of the Industry and Power Industry]. *Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti = Life Safety*, 2014, no. 6, pp. 3–8. (In Russ.)
2. Belobragin V.Ya. [The Rubicon crossed. Report analysis. The ISO Survey–2014]. *Standarty i kachestvo = Standards and Quality*, 2016, no. 1, pp. 90–96. (In Russ.)
3. Porfir'ev Yu., Poselyagin S. [Environment management system is the key to economic success]. *Standarty i kachestvo = Standards and Quality*, 2012, no. 11, pp. 18–19. (In Russ.)
4. Shudrenko A.A., Ratner S.V. [Effective innovation policy as the base of company stable development (OOO Oil company “Priazov neft” experience)]. *Zashchita okruzhayushchey sredy*

- v neftegazovom komplekse = Environmental Protection in Oil and Gas Complex*, 2006, no. 9, pp. 30–35. (In Russ.)
5. Ball J. Can ISO 14000 and Eco-Labeling Turn the Construction Industry Green? *Building and Environment*, 2002, vol. 37, no. 4, pp. 421–428.
 6. Eccleston C.H., Smythe R.B. Integrating Environmental Impact Assessment with Environmental Management Systems. *Environmental Quality Management*, 2002, vol. 11, iss. 4, pp. 1–13. doi: 10.1002/tqem.10036
 7. MacDonald J.P. Strategic Sustainable Development Using the ISO 14001 Standard. *Journal of Cleaner Production*, 2005, vol. 13, iss. 4, pp. 631–643. doi: 10.1016/j.jclepro.2003.06.001
 8. Russo M.V. Explaining the Impact of ISO 14001 on Emission Performance: A Dynamic Capabilities Perspective on Process and Learning. *Business Strategy and the Environment*, 2009, vol. 18, iss. 5, pp. 307–319. doi: 10.1002/bse.587
 9. Zobel T. ISO 14001 Certification in Manufacturing Firms: A Tool for Those In Need or an Indication of Greenness? *Journal of Cleaner Production*, 2013, vol. 43, pp. 37–44.
 10. Gabova I., Korobitsyn B., Manzhurov I. [How to assess the eco-efficiency of the organization?]. *Standarty i kachestvo = Standards and Quality*, 2012, no. 2, pp. 92–93. (In Russ.)
 11. Almastyan N.A. [Effectiveness of environment management systems]. *Standarty i kachestvo = Standards and Quality*, 2016, no. 5, p. 85. (In Russ.)
 12. Rogova E.M., Boiko K.A., Yarygin A.I. [A study of the market response to the Russian companies' investment in information technologies]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika = Bulletin of St. Petersburg State University. Series: Economics*, 2013, no. 4, pp. 29–51. (In Russ.)
 13. Pogozheva A.A. [Event study analysis application for testing of the information value of analyst recommendations on Russian public companies]. *Korporativnye finansy = Corporate Finance*, 2013, no. 2, pp. 32–45. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-sobytiynogo-analiza-dlya-otsenki-informatsionnoy-znachimosti-rekomendatsiy-analitikov-po-rossiyskim-emitentam> (In Russ.)
 14. Klimarev N.V., Studnikov S.S. [Methodological problems in the application of the event analysis method in financial studies]. *Vestnik Moskovskogo universiteta = Bulletin of Moscow University*, 2011, no. 6, pp. 58–67. (In Russ.)
 15. Hayes D.C., Hunton J.E., Reck J.L. Market Reaction to ERP Implementation Announcements. *Journal of Information Systems*, 2001, vol. 15, no. 1, pp. 3–18.
 16. Fay M.P., Proschan M.A. Wilcoxon–Mann–Whitney or t-test? On Assumptions for Hypothesis Tests and Multiple Interpretations of Decision Rules. *Statistics Surveys*, 2010, no. 4, pp. 1–39. doi: 10.1214/09-SS051
 17. Ratner S., Iosifov V. Eco-Management and Eco-Standardization in Russia: The Perspectives and Barriers for Development. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 2017, May, vol. 8, no. 1, pp. 247–258. doi: 10.14505/jemt.v8.1(17).23

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.