



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**



TREE of Science

IX Международная научно-техническая конференция

**ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
ТРИС-2019**

***Материалы конференции
Том 1***

ТАГАНРОГ 2019



УДК 001.891:004.9

ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ТРИС-2019: материалы конференции. Том 1 – Таганрог: Издательство ЮФУ, 2019. – 302 с.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ

Рогозов Юрий Иванович

ЮФУ, ИКТИБ, Таганрог

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ

Беликова Светлана Алексеевна

ЮФУ, ИКТИБ, Таганрог

КОМИТЕТ

Свиридов Александр Славьевич

ЮФУ, ИКТИБ, Таганрог

Липко Юлия Юрьевна

ЮФУ, ИКТИБ, Таганрог

Кучеров Сергей Александрович

ЮФУ, ИКТИБ, Таганрог

Беликов Александр Николаевич

ЮФУ, ИКТИБ, Таганрог

Салал Я. К. Салал, Мукеш Кумар ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УСПЕВАЕМОСТИ УЧАЩИХСЯ В АКАДЕМИЧЕСКОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ	234
Расол М. Н. Рогозов Ю.И. СТРУКТУРА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ	241
Бермудес Сото Х. Г. ПОДХОД К АВТОМАТИЗИРОВАННОМУ ОБНАРУЖЕНИЮ ФЕЙКОВЫХ НОВОСТЕЙ ПОСРЕДСТВОМ СЕМАНТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ХАРАКТЕРИСТИК НОВОСТЕЙ	245
Ahmed Al-khuwayldeec, Almahdy Alhaj Saleh SYRIAN E-GOVERNMENT FRAMEWORK TOWARD GOVERNMENT EXCELLENCE SERVIC	248
Nidaa Ghalib Ali, Dhiyaa Salih Hammad CLASSIFYING EXAM QUESTIONS BASED ON BLOOM'S TAXONOMY USING MACHINE LEARNING APPROACH	260
Ahmed Al-khuwayldeec ICT CHALLENGES IN EDUCATION AND ITS IMPLEMENTATION	270
Шевченко О. В. СИСТЕМА ОТСЛЕЖИВАНИЯ БИЗНЕС-ЛОГИКИ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	282
Егоров А. В. ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К АНАЛИЗУ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ	284
Клещин Д. В., Егорцев О. И., Бородасв В. А. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ВЫЯВЛЕНИЯ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ	289
Шпилевая А. В. ОБЗОР И АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ФОТОГРАФИЙ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННОЙ СЕТИ	293
Кисслева Т.В., Михайлов В.Г., Михайлова Я.С. О ПОДХОДАХ К УПРАВЛЕНИЮ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ С УЧЕТОМ РИСКОВ	297

О ПОДХОДАХ К УПРАВЛЕНИЮ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ С УЧЕТОМ РИСКОВ

¹Т.В. Киселева, ²В.Г. Михайлов, ²Я.С. Михайлова

¹Сибирский государственный индустриальный университет

²Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева

E-mail: kis@siu.sibsiu.ru

ON THE ISSUE OF APPROACHES TO ENVIRONMENTAL MANAGEMENT OF AN ENTERPRISE, TAKING INTO ACCOUNT RISKS

¹T.V. Kiseleva, ²V.G. Mikhailov, ²Ya.S. Mikhailova

¹Siberian State Industrial University

²T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University

E-mail: kis@siu.sibsiu.ru

Аннотация: В статье проведен анализ особенностей эколого-экономических рисков, включая известные направления их классификации. Особое внимание уделено проблеме адекватного определения вероятности наступления рискованного, экологически опасного события и установления предельных нормативных значений эколого-экономических рисков. Разработана система показателей косвенного оценивания эколого-экономических рисков, в основу которой положен эколого-экономический риск-анализ предприятия. Проведено оценивание эколого-экономических рисков промышленного предприятия по разработанной системе показателей, а также анализ текущих затрат на охрану окружающей среды. Для удобства интерпретации полученных результатов выполнена визуализация прямого и косвенного показателя эколого-экономических рисков, а также динамики текущих затрат на охрану окружающей среды. Разработана блок-схема алгоритма распределения текущих затрат на охрану окружающей среды с учетом эффективности их использования для снижения эколого-экономических рисков. Проведена апробация предложенного механизма на данных промышленных предприятий, полученных из официальных статистических форм отчетности по экологии. Результатом внедрения этого механизма являются существенные положительные изменения по основным технико-экономическим показателям предприятий (снижение себестоимости и увеличение прибыли). Разработанный подход к управлению природоохранной деятельностью предприятий с учетом эколого-экономических рисков может быть рекомендован для их перехода на устойчивое социо-эколого-экономическое развитие, что особенно актуально в период реформирования национального экологического законодательства.

Ключевые слова: управление, охрана окружающей среды, предприятие, эколого-экономические риски, эколого-экономические показатели, негативное воздействие, оргмеханизм, алгоритм, эффект.

Summary: The peculiarities of environmental and economic risks, including their known classification are analyzed in the article. Particular attention is paid to the problem of adequate determination of the probability of the occurrence of a risky, environmentally hazardous event and the establishment of limit regulation values for environmental and economic risks. A system of indicators for the indirect assessment of environmental and economic risks, based on the environmental and economic risk analysis of an enterprise, was developed. The environmental and economic risks of an industrial enterprise were assessed according to the developed system of indicators, as well as the analysis of current pollution control costs. For the convenience of



interpreting the results obtained, visualization of direct and indirect indicators of environmental and economic risks, as well as the dynamics of current pollution control costs, was performed. A flowchart of the algorithm for the allocation of current pollution control costs, taking into account the efficiency of their use to reduce environmental and economic risks, was developed. Approbation of the proposed mechanism was carried out using the data of industrial enterprises obtained from official statistical environmental reporting forms. The implementation of this mechanism resulted in significant positive changes in the basic technical and economic indicators of enterprises (cost reduction and increase in profits). The developed approach to environmental management of enterprises taking into account environmental and economic risks can be recommended for their transition to the sustainable environmental and economic development, which is especially important during the period of reforming national environmental legislation.

Keywords: *management, environmental protection, enterprise, environmental and economic risks, environmental and economic indicators, negative impact, organizational mechanism, algorithm, effect.*

Функционирование современного предприятия осуществляется в условиях нестабильной внешней среды, что вызвано наличием множества рисков.

Специфика регионального развития Кузбасса, когда приоритетной задачей является развитие экономики без необходимого учета экологической составляющей, определяет наличие эколого-экономических рисков (ЭЭР), которые отрицательно влияют на промышленность, усиливая ее негативное воздействие на окружающую среду (ОС).

Такая ситуация требует разработки и совершенствования механизмов, направленных на управление данным видом рисков, с целью перехода предприятий на устойчивое развитие.

В исследованиях авторов [1] отмечается, что ЭЭР – интегральный показатель, характеризующий ущерб предприятию, населению и ОС вследствие экологических аварий с учётом вероятности их возникновения.

ЭЭР можно также определить, как риски экономических потерь, ущербов, относящихся к объектам различного уровня общественной организации, вследствие ухудшения состояния ОС: эволюционного или катастрофического [2].

Большое значение при интерпретации уровня ЭЭР имеет их заданная предельная величина, выполняющая ограничительные функции. Некоторые авторы [3] обращают внимание на внеэкономическую природу приемлемого экологического риска.

Исследования ЭЭР охватывают широкий круг теоретических и прикладных задач: от понимания методологической сущности этой категории до разработки методик по количественной оценке и практическому применению, что нашло отражение в работах [4-5].

Методика исследований.

Уровень риска в большинстве случаев определяется по классической формуле (1):

$$K_R^I = ED_{i,j} \cdot Q_{i,j}, \quad (1)$$

где K_R^I – уровень риска по i -му элементу ОС в j -й период времени; $ED_{i,j}$ – экономический ущерб, руб.; $Q_{i,j}$ – вероятность возникновения рисковог

Авторами [6] разработана система косвенного оценивания риска с помощью показателей, представленных формулами: (2) - (15).

Удельный вес платы за сверхнормативное негативное воздействие в общей величине платы по i -му элементу ОС в j -й период времени ($K_{i,j}^{II}$) оценивается по (2):

$$K_{i,j}^{II} = \frac{P_{i,j}^{\lim}}{P_{i,j}^{\Sigma}} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где $P_{i,j}^{\text{lim}}$, $P_{i,j}^{\Sigma}$ – соответственно, плата за сверхнормативное негативное воздействие и общая плата за негативное воздействие на ОС по i -му элементу ОС в j -й период времени, руб. Предельное нормативное значение показателя ≤ 20 %.

Интегральный показатель этой величины определяется по формуле (3):

$$K_{\text{int}}^{\text{II}} = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{P_{i,j}^{\text{lim}}}{P_{i,j}^{\Sigma}} \cdot 100\% . \quad (3)$$

Коэффициент риска по i -му элементу ОС в j -й период времени ($K_{i,j}^{\text{III}}$) при предельном нормативном значении $\leq 0,5$ оценивается, как:

$$K_{i,j}^{\text{III}} = \frac{ED_{i,j}}{P_{i,j}^{\Sigma}} . \quad (4)$$

Интегральный показатель коэффициента риска определяется по формуле (5):

$$K_{\text{int}}^{\text{III}} = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{ED_{i,j}}{P_{i,j}^{\Sigma}} . \quad (5)$$

Коэффициент компенсации экономического ущерба по i -му элементу ОС в j -й период времени ($K_{i,j}^{\text{IV}}$), имеющий нормативное значение ≥ 100 % (6):

$$K_{i,j}^{\text{IV}} = \frac{P_{i,j}^{\Sigma}}{ED_{i,j}} \cdot 100\% . \quad (6)$$

Интегральный показатель этой величины оценивается по формуле (7):

$$K_{\text{int}}^{\text{IV}} = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{P_{i,j}^{\Sigma}}{ED_{i,j}} \cdot 100\% . \quad (7)$$

Темп роста экономического ущерба от негативного воздействия на ОС (K_{ED}^{V}) – (8):

$$K_{ED}^{\text{V}} = \frac{ED_{i,j}}{ED_{i,j-1}} , \quad (8)$$

где $ED_{i,j}$ – экономический ущерб от негативного воздействия на ОС по i -му элементу ОС в $(j-1)$ -ый период времени, руб. За $(j-1)$ -ый берется предыдущий год относительно j -го периода. Предельное нормативное значение $K_{ED}^{\text{V}} \leq 1,0$.

Интегральный показатель темпа роста экономического ущерба от негативного воздействия на ОС ($K_{\text{int}}^{\text{V}}$) оценивается по формуле (9):

$$K_{\text{int}}^{\text{V}} = \sum_{i=1}^I \frac{ED_{i,j}}{ED_{i,j-1}} . \quad (9)$$

Темп роста платы за негативное воздействие на ОС по i -му элементу ОС (K_P^{VI}) – (10):

$$K_P^{\text{VI}} = \frac{P_{i,j}}{P_{i,j-1}} , \quad (10)$$

где $P_{i,j-1}$ – плата за негативное воздействие на ОС по i -му элементу ОС среды в $(j-1)$ -ый период времени, руб. Интегральный показатель определяется по формуле (11):

$$K_{\text{int}}^{\text{VI}} = \sum_{i=1}^I \frac{P_{i,j}}{P_{i,j-1}} . \quad (11)$$

Темп роста коэффициента компенсации экономического ущерба по i -му элементу ОС ($K_{\text{EHC}}^{\text{VII}}$), который в «идеале» должен быть $\geq 1,0$ (12):



$$K_{EDC}^{VII} = \frac{EDC_{i,j}}{EDC_{i,j-1}}, \quad (12)$$

где $EDC_{i,j-1}$ – коэффициент компенсации экономического ущерба по i -му элементу ОС в $(j-1)$ -ый период времени, %.

Интегральный показатель определяется по соотношению (13):

$$K_{int}^{VII} = \sum_{i=1}^I \frac{EDC_{i,j}}{EDC_{i,j-1}}. \quad (13)$$

Темп роста уровня риска по i -му элементу ОС (K_{LR}^{VIII}), формула (14):

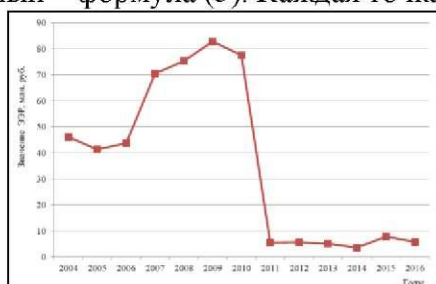
$$K_{LR}^{VIII} = \frac{ED_{i,j} \cdot Q_{i,j}}{ED_{i,j-1} \cdot Q_{i,j-1}}, \quad (14)$$

где $Q_{i,j-1}$ – вероятность возникновения рисков события по i -му элементу ОС в $(j-1)$ -ый период времени. Эффективное значение показателя $\leq 1,0$.

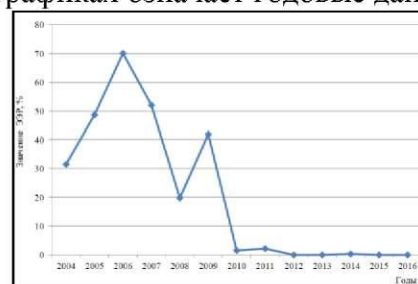
Интегральный показатель темпа роста уровня риска (K_{int}^{VIII}) находится по формуле (15):

$$K_{int}^{VIII} = \sum_{i=1}^I \frac{ED_{i,j} \cdot Q_{i,j}}{ED_{i,j-1} \cdot Q_{i,j-1}}. \quad (15)$$

Разработанная система показателей частично использована при оценивании ЭЭР предприятия ПАО «Кокс» (рис. 1). При этом использовался прямой способ расчета – формула (1) и косвенный – формула (3). Каждая точка на графиках означает годовые данные.



а)



б)

Рис. 1. Результаты оценивания эколого-экономических рисков по предприятию ПАО «Кокс» прямым (а) и косвенным (б) способами

Fig. 1. The results of the assessment of environmental and economic risks of the company PJSC "Koks" by direct (a) and indirect (b) methods

Из рис. 1 видно, что изменение значений ЭЭР соответствует экологической политике предприятия и может быть вызвано его переходом на систему замкнутого «водооборота».

Снижение ЭЭР на предприятии зависит от эффективности использования текущих затрат на охрану ОС (рис. 2).

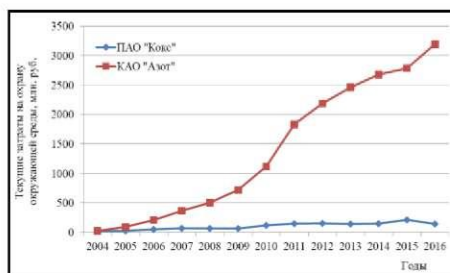


Рис. 2. Динамика текущих затрат на охрану окружающей среды КАО «Азот» и ПАО «Кокс»

Fig. 2. Dynamics of current environmental costs of JSC «Azot» и PJSC «Koks»

Анализ данных (см. рис. 1 и 2) позволяет сделать вывод о необходимости разработки механизма, повышающего эффективность использования текущих затрат на охрану ОС.

Одним из подходов к решению данной проблемы может быть учет ЭЭР при распределении этих текущих затрат. Постановка задачи, математический аппарат и блок-схема алгоритма распределения текущих затрат на охрану представлены в работе авторов [6].

Расчеты, проведенные по КАО «Азот» показали, что результатом снижения текущих затрат является увеличение прибыли, которое можем составить от 3,16 % до 24,66 %.

Интервал изменения текущих затрат по предприятию ПАО «Кокс» имеет меньший размах от 1,03 до 106,2 млн. руб., что составляет от 0,02 % до 2,33 % его прибыли.

Заключение:

- выполнен анализ современных подходов к изучению теоретических и прикладных аспектов ЭЭР;
- разработана система показателей для косвенного оценивания рисков;
- представлены результаты оценивания ЭЭР промышленных предприятий;
- проведен анализ затрат на охрану ОС, который показал необходимость разработки механизма, направленного на повышение эффективности их использования;
- выполнен анализ влияния скорректированной системы распределения текущих природоохранных затрат на основные технико-экономические показатели предприятий;
- предложенный механизм корректировки текущих затрат на охрану ОС, привязанный к уровню риска, может быть рекомендован промышленным предприятиям с целью улучшения их технико-экономических показателей.

Литература

1. Тихомиров Н.П., Потравный И.М., Тихомирова Т.М. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 350 с.
2. Анопченко Т.Ю. Роль и место управления эколого-экономическими рисками в развитии системы национальной и региональной экономики и обеспечении экологической безопасности региона // Региональная экономика: теория и практика. 2007. Т. 55. № 16. С. 25-27.
3. Быков А.А. Цена риска – экономический критерий управления безопасностью / А.А. Быков // Проблемы анализа риска. – 2005. – Том 2. – № 2. – С. 100-103.
4. Угольницкий Г.А., Усов А.Б. Математическая формализация методов иерархического управления эколого-экономическими системами // Проблемы управления. 2007. № 4. С. 64-69.
5. Бурков В.Н., Новиков Д.А., Щепкин А.В. Механизмы управления эколого-экономическими системами. М.: Изд-во физико-математической литературы, 2008. 244 с.
6. Киселева Т.В., Михайлов В.Г., Степанов И.Г. Система распределения текущих затрат на охрану окружающей среды в зависимости от уровня риска // Системы управления и информационные технологии. 2018. Т. 73. № 3. С. 32-37.



ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ТРИС-2019:
материалы конференции. Том 1

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ТРИС-2019

Материалы конференции

Ответственный за выпуск *Беликова С.А.*
Работа печатается в авторской редакции

ЛР № 020565 от 23.06.1997г. Подписано к печати 01.09.2019

Формат 60x84/8. Бумага офсетная.

Печать офсетная. Усл.-п.л. – 17,6. Уч.-изд. – 17,9.

Заказ № Тираж 150 экз.

<< С >>

Издательство ЮФУ, 344091

г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 200/1

Отпечатано в секторе обеспечения полиграфической продукцией кампуса в г. Таганроге
отдела полиграфической, корпоративной и сувенирной продукции

ИПК КИБИ МЕДИА-Центра ЮФУ.

г. Таганрог, Некрасовский, 44.