

УДК 504.062.003(571.17)

СИСТЕМА ЭКОНОМИЧЕСКИХ САНКЦИЙ ЗА НЕДОСТОВЕРНУЮ ИНФОРМАЦИЮ О ЗАГРЯЗНЕНИИ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Киселева Т. В.¹, Михайлов В. Г.²¹ Сибирский государственный индустриальный университет² Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева

Информация о статье

Принята 05 октября 2018 г.

Ключевые слова: достоверность информации, экологический мониторинг, экономический ущерб, экологические платежи, загрязняющие вещества, класс опасности.

DOI: 10.26730/2587-5574-2018-4-70-78

Аннотация.

Повышение экологичности функционирования производственных и коммунальных систем требует разработки и принятия адекватных мер экономического регулирования природопользования, как стимулирующих, так и рестриктивных. Наряду с применением экономических санкций за фактически нанесенный ущерб окружающей среде, важным является ужесточение норм предоставления адекватной информации о допущенных нарушениях. В статье представлен анализ теоретических и практических разработок, направленных на штрафование хозяйствующих субъектов, представляющих недостоверную информацию, что особенно актуально для предприятий, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду в форме сбросов в водные источники. Разработана система штрафования, основанная на фактических данных, с дифференциацией по классам опасности загрязняющих веществ и в зависимости от уровня недостоверности информации. Приведены результаты апробации разработанной системы штрафования, показывающие ее эффективность для компенсации экономического ущерба от негативного воздействия на окружающую среду.

SYSTEM OF ECONOMIC SANCTIONS FOR INCORRECT INFORMATION ABOUT POLLUTION OF WATER RESOURCES

Tamara V. Kiseleva¹, Vladimir G. Mikhailov²¹Siberian State Industrial University²T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University

Article info

Received October 05, 2018

Keywords:

accuracy of information, environmental monitoring, economic damage, environmental charges, pollutants, hazard class.

Abstract.

Improving the environmental performance of industrial and utility systems requires the development and implementation of adequate measures of economic regulation of environmental management, both stimulating and restrictive. Along with using of economic sanctions for actual damage to the environment, it is important to tighten the standards for providing adequate information on the violations committed. The article presents an analysis of theoretical and practical research aimed at penalizing business entities that provide inaccurate information, which is especially important for enterprises that have a negative impact on the environment in the form of discharges into water sources. A penal system based on evidence has been developed with the differentiation in accordance to the hazard classes of pollutants and depending on the level of unreliability of information. The results of testing the developed system of fines proved its effectiveness for compensation of the economic damages from the negative impact on the environment are presented.

1 Introduction / Введение

Большинство исследований социально-экономических процессов связаны со сбором и обработкой данных, которые используются в различных задачах анализа и построения моделей прогноза. Однако часто вследствие различных обстоятельств на вход программ для анализа собранных данных поступают неполные сведения. С проблемой обработки пропущенных наблю-

дений в массивах данных исследователи сталкиваются довольно часто, что значительно затрудняет анализ. В основном к появлению пропусков приводят невозможность получения информации или ее сокрытие, изменение форм и показателей статистической отчетности.

Для эффективного управления природоохранной деятельностью в организационной системе важное место занимает задача получения достоверной информации. При формировании исходной информации следует опираться на комплексный подход, предусматривающий как чисто технические мероприятия с учетом их ограниченных возможностей, так и всесторонний анализ особенностей, связанных с присутствием человека в системе управления. При решении вопросов получения достоверных данных в человеко-машинных системах предпочтительно использовать основные представления теории управления активными системами [1].

В существующей системе контроля показателей качества экосистемы решающую роль продолжает играть человек, который производит отбор проб воды, их анализ, наладку приборов, передачу и регистрацию данных. Правильное стимулирование персонала при получении данных о содержании загрязняющих веществ в воде возможно только на основе эффективной системы оценки степени достоверности информации.

Из анализа источников информации следует, что данные, получаемые от предприятий (активных элементов), рассматриваются как условно достоверные. Данные, получаемые экологическим мониторингом и государственным инспекционным контролем, считаются более достоверными и принимаются за образцовые. Это обеспечивается независимостью служб мониторинга и госконтроля от предприятий. Получение информации в этих подразделениях регламентируется нормативно-методическим документом о производственном и государственном контроле сточных вод.

Оценка достоверности данных по составу сточных вод, сбрасываемых предприятиями, и характеристика состояния водного объекта осуществляется прямым методом в соответствии с нормативно-методическим документом «Порядок производственного и государственного экоаналитического контроля за сбросом загрязняющих веществ в составе возвратных (сточных) вод», утвержденного природоохранным надзорным органом по Кемеровской области.

Территориальный орган, осуществляющий государственный экологический контроль, в ходе инспекционных проверок контролирует наличие и правильность выполнения расчетов массы сброса загрязняющих веществ в составе возвратных вод, показателей соответствия периодичности производственного аналитического контроля установленным требованиям. Для ведения баз данных контроля и выполнения необходимых расчетов требуется использовать программное обеспечение, сертифицированное в установленном порядке.

2 Materials and Methods / Материалы и методы

Объект исследования – комплекс данных о негативном воздействии на водные источники крупных химических предприятий, предоставляемых хозяйствующими субъектами и надзорными природоохранными органами.

Предмет исследования – система штрафования за предоставление недостоверной информации о негативном воздействии на водные источники, максимально адаптированная к особенностям функционирования конкретного предприятия.

Исследование основано на анализе отечественных литературных источников по проблемам стимулирования персонала и организационно-экономических систем в области негативного воздействия на окружающую среду. Особое внимание уделено упрощению базы штрафования на основе получения монозагрязнителя со средневзвешенным классом опасности.

Для апробации предложенной методологии была проведена статистическая обработка экологических данных химических предприятий на основе официальных форм отчетности. В работе также использованы элементы системного анализа и результаты, полученные специалистами в области штрафования за предоставление недостоверной информации для организационно-экономических систем разного уровня.

3 Results and Discussion / Результаты и обсуждение

В современных условиях большое значение имеют концептуальные научные разработки, направленные на разработку и совершенствование механизмов обеспечения достоверности данных в задачах управления [1 - 3].

Современное реформирование экологического законодательства в части повышения платежей за негативное воздействие на окружающую среду (штрафов), которая в настоящее время фактически не компенсирует наносимый экономический ущерб, [4] также предполагает использование результатов научных исследований. Например, в работе [5] предлагается следующее:

- установление административных штрафов для юридических лиц, превышающих по размерам экономическую выгоду, извлекаемую хозяйствующими субъектами из нарушений;
- переориентация режима ответственности за экологический ущерб с приоритетной целью его устранения;
- сохранение и усовершенствование требований производственного контроля, которые должны выполняться независимо от сферы применения платежей или налогов;
- усиление контроля за достоверностью показателей фактических объемов загрязнения, на основании которых рассчитываются платежи за негативное воздействие на окружающую среду.

Другие ученые для совершенствования системы экологических платежей считают наиболее актуальными введение платежей, выполняющих стимулирующие, компенсационные, нормативные и другие функции, а также установление таких параметров загрязнения, которые можно контролировать имеющимися техническими средствами [6].

Теоретические научные разработки были положены в основу законодательного акта, в соответствии с которым стационарные источники загрязняющих веществ должны быть оснащены автоматическими средствами измерения и учета показателей выбросов вредных веществ, а также техническими средствами фиксации и передачи информации о показателях таких выбросов [7].

С целью проведения подробного анализа достоверности данных и большей наглядности построены корреляционные поля и найдены эмпирические линии регрессии для различных загрязнителей, сбрасываемых в р. Томь крупнейшими химическими предприятиями г. Кемерово [8]. На Рис. 1 приведены линии полного соответствия двух источников получения данных. Линия 1 означает полную однозначность данных, полученных двумя источниками (линия полного соответствия), а линия 2 – эмпирическую линию регрессии.

Анализ Рис. 1-а), 1-б) и 1-в) показал:

- 1) между двумя источниками данных наблюдается большой разброс;
- 2) эмпирическая линия регрессии располагается под углом относительно линии полного соответствия, что свидетельствует о заниженных концентрациях вредных веществ, полученных экологической службой предприятия;
- 3) чем более вредное вещество, тем эмпирическая линия регрессии имеет меньший наклон, т.е. тем более занижена информация по данному веществу.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что данные по концентрациям вредных примесей, предоставленные промышленными предприятиями, в большинстве случаев являются недостоверными (особенно это заметно по фенолу), что требует поиска организационных мероприятий, мотивирующих хозяйствующие субъекты к минимизации активных помех при передаче данных.

В качестве таких организационных мероприятий предложены дополнительные штрафы (стимулирование) за качество предоставляемых данных. В этом случае информация, предоставленная Росприроднадзором (РПН), принята как более достоверная в связи с тем, что при ее получении использовались лицензированные и законодательно утвержденные методики отбора проб загрязняющих веществ (образцовые данные).

Вещества, загрязняющие водные источники, разделены на четыре класса опасности: 1 класс – чрезвычайно опасные (например, бенз(а)пирен, бериллий, ртуть, фосфор), 2 класс – высокоопасные (цианиды, роданиды, нитриты, формальдегид), 3 класс – опасные (аммиак, железо, нитраты, цинк), 4 класс – малоопасные (нефтепродукты, фенол, хлориды, сульфаты, взвешенные вещества, мочевины).

В основу классификации положены показатели, характеризующие различную степень опасности для человека химических соединений, загрязняющих воду, в зависимости от токсичности, кумулятивности, способности вызывать отдаленные эффекты, лимитирующего показателя вредности. Классы опасности учитывают:

- при выборе соединений, подлежащих первоочередному контролю в воде в качестве индикаторных веществ;

- при установлении последовательности водоохранных мероприятий, требующих дополнительных капиталовложений;
- при обосновании рекомендаций о замене в технологических процессах высокоопасных веществ на менее опасные;
- при определении очередности в разработке чувствительных методов аналитического определения веществ в воде.

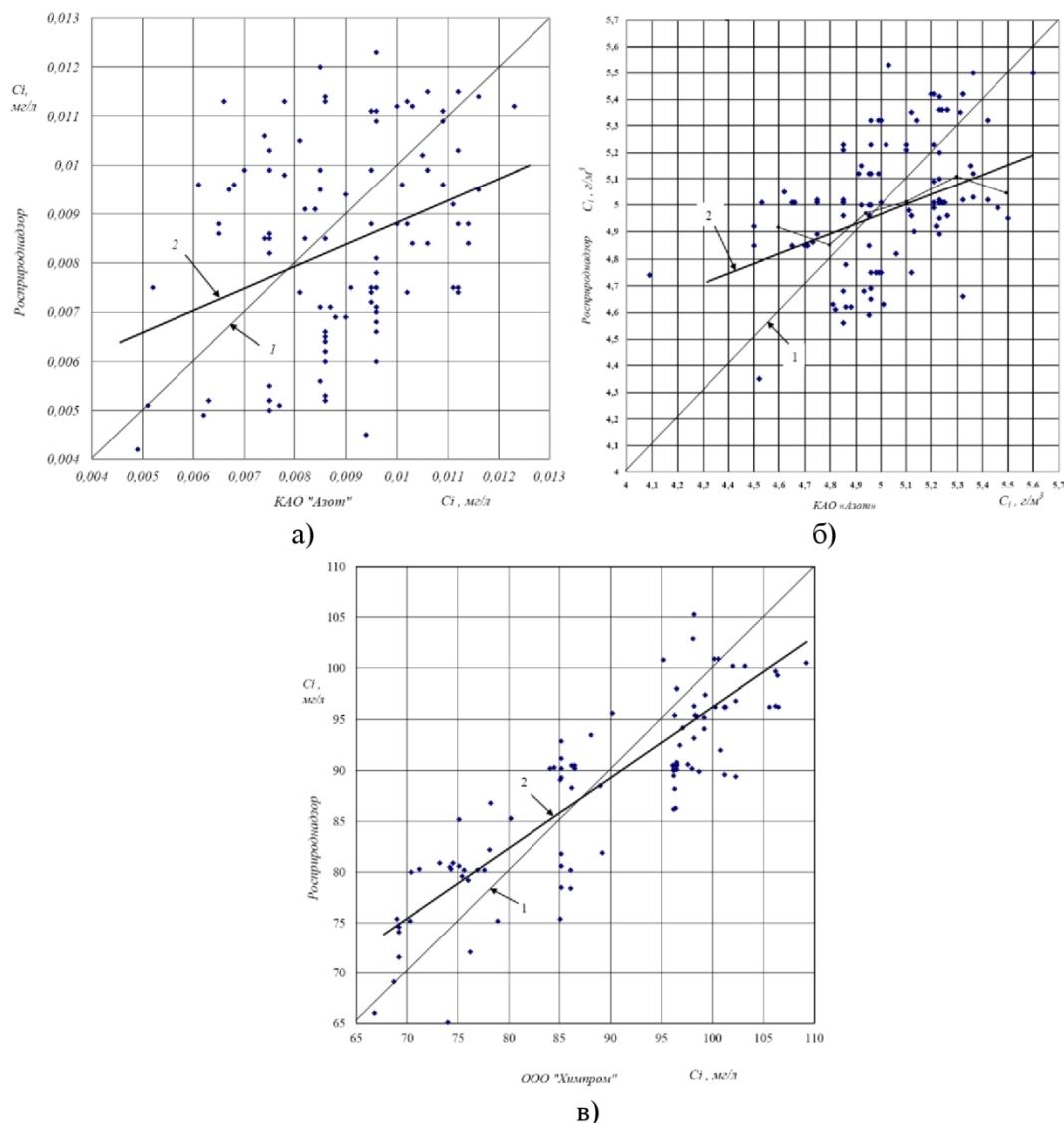


Рис. 1. Корреляционные поля, эмпирические линии регрессии и линии полного соответствия концентраций фенола (КАО «Азот») – а), взвешенных веществ (КАО «Азот») – б), хлоридов (ООО «Химпром») – в)

Ниже приведены различные системы штрафования за предоставление предприятиями и организациями недостоверной информации об уровне негативного воздействия на окружающую среду. Коэффициенты штрафования в формуле (1) зависят только от диапазона отклонений между результатами замеров проб вредных веществ РПН и предприятием и применяются к общей величине базового штрафа (плате за негативное воздействие на окружающую среду) без дифференциации по классам опасности, что упрощает процедуру расчета.

$$K_{\text{ш}} = \begin{cases} 5, & \text{если } 0 \% < \Delta D^{\text{ПР}} \leq 30 \% \\ 10, & \text{если } 30 \% < \Delta D^{\text{ПР}} \leq 70 \% \\ 25, & \text{если } \Delta D^{\text{ПР}} > 70 \% . \end{cases} \quad (1)$$

где: $K_{ш}$ – коэффициент штрафования за предоставление недостоверной информации;
 $\Delta D^{ПР}$ – величина превышения концентрации загрязняющих веществ по данным РПН над данными предприятия, %.

Второй вариант расчета коэффициента штрафования, представленный формулами (5) - (8), связан с учетом средневзвешенного класса опасности загрязняющего вещества, определенного по фактической или приведенной массе загрязнителя. Приведенная масса загрязнителя позволяет учесть токсичность отдельных ингредиентов через показатель относительной опасности как величину, обратную значению предельно допустимой концентрации – формула (2).

$$K_{ОСРВ} = \frac{\sum_{i=1}^n M_i \cdot K_{O_i}}{M_{общ}}, \quad (2)$$

где: $K_{ОСРВ}$ – средневзвешенный класс опасности загрязняющих веществ; i – вид загрязняющего вещества; n – общее количество загрязняющих веществ; K_{O_i} – класс опасности i -го загрязняющего вещества; $M_{общ} = \sum_{i=1}^n M_i$ – суммарная приведенная масса загрязняющих веществ, усл. т; M_i – приведенная масса i -го загрязняющего вещества, усл. т, которая рассчитывается по формуле (3):

$$M_i = m_i \cdot A_i, \quad (3)$$

где: m_i – фактическая масса i -го загрязняющего вещества, т; A_i – показатель относительной опасности i -го загрязняющего вещества, усл. т/т, который рассчитывается по формуле (4):

$$A_i = \frac{1}{ПДК_{РХi}}, \quad (4)$$

где: $ПДК_{РХi}$ – предельно допустимая концентрация i -го загрязняющего вещества для водоемов рыбохозяйственного назначения, г/м³.

Для загрязнителя средневзвешенного 1 класса опасности:

$$K_{ш} = \begin{cases} 50, & \text{если } 0 \% < \Delta D^{ПР} \leq 30 \% \\ 75, & \text{если } 30 \% < \Delta D^{ПР} \leq 70 \% \\ 100, & \text{если } \Delta D^{ПР} > 70 \% . \end{cases} \quad (5)$$

Для загрязнителя средневзвешенного 2 класса опасности:

$$K_{ш} = \begin{cases} 25, & \text{если } 0 \% < \Delta D^{ПР} \leq 30 \% \\ 40, & \text{если } 30 \% < \Delta D^{ПР} \leq 70 \% \\ 50, & \text{если } \Delta D^{ПР} > 70 \% . \end{cases} \quad (6)$$

Для загрязнителя средневзвешенного 3 класса опасности:

$$K_{ш} = \begin{cases} 10, & \text{если } 0 \% < \Delta D^{ПР} \leq 30 \% \\ 15, & \text{если } 30 \% < \Delta D^{ПР} \leq 70 \% \\ 25, & \text{если } \Delta D^{ПР} > 70 \% . \end{cases} \quad (7)$$

Для загрязнителя средневзвешенного 4 класса опасности:

$$K_{ш} = \begin{cases} 2, & \text{если } 0 \% < \Delta D^{ПР} \leq 30 \% \\ 5, & \text{если } 30 \% < \Delta D^{ПР} \leq 70 \% \\ 10, & \text{если } \Delta D^{ПР} > 70 \% , \end{cases} \quad (8)$$

$$\Delta D^{ПР} = \left| \frac{C_{РПН} - C_{ПРЕД}}{C_{РПН}} \right| 100\%, \quad (9)$$

где: $C_{РПН}$ – фактическая концентрация загрязняющих веществ по данным отбора проб РПН, г/м³; $C_{ПРЕД}$ – фактическая концентрация загрязняющих веществ по данным отбора проб промышленным предприятием, г/м³.

Суммарная величина штрафов ($Ш_{\Sigma}$) определяется по формуле:

$$Ш_{\Sigma} = Ш_{БАЗ} \cdot K_{Ш}, \quad (10)$$

где: $Ш_{БАЗ}$ – базовая величина штрафов за загрязнение водных источников.

В связи с тем, что второй вариант расчета коэффициента штрафования в большей степени учитывает особенности загрязняющих веществ, он обеспечивает более высокую точность результата. В таблице 1 представлены результаты расчета приведенной массы основных загрязнителей для определения средневзвешенного класса опасности загрязняющих веществ, сбрасываемых предприятием КАО «Азот» в р. Томь.

Таблица 1. Результаты расчета приведенной массы основных загрязнителей водоемов предприятием КАО «Азот»

Вещество	m, т/год			ПДК, г/м ³	A _i , усл. т/т	M _i , т/год		
	2015	2016	2017			2015	2016	2017
Сухой остаток	42174,755	42132,98	42232,7	1000	0,001	42,175	42,133	42,233
Алюминий	11,573	12,753	9,672	0,5	2	23,145	25,507	19,344
Азот нитритный	36,771	47,551	61,783	3,3	0,3	11,031	14,265	18,535
Свинец	0,102	0,040	0,152	0,03	33,33	3,413	1,341	5,066
Итого по II классу опасности						79,764	83,246	85,178
Железо	10,227	10,049	7,116	0,3	3,33	34,056	33,463	23,696
Азот нитратный	4772,063	4735,047	5067,071	45	0,02	95,441	94,701	101,341
Медь	0,084	0,037	0,292	1	1	0,084	0,037	0,292
Цинк	0,937	1,347	1,15	1	1	0,937	1,347	1,150
Итого по III классу опасности						130,518	129,548	126,479
ОП-10	6,905	7,324	7,146	0,1	10	69,051	73,241	71,460
Фенол	0,09	0,079	0,084	0,001	1000	89,99	79,22	84
Нефть и нефтепродукты	0,619	1,590	3,11	0,3	3,333	2,061	5,295	10,356
Сульфаты	8278,62	6404,27	7973,13	500	0,002	16,557	12,809	15,946
Итого по IV классу опасности						177,659	170,565	181,762
ВСЕГО						387,941	383,359	393,419

На основании данных, полученных в таблице 1, и в соответствии с формулами (2) - (4) был произведен расчет средневзвешенного класса опасности загрязняющих веществ, сбрасываемых предприятием КАО «Азот» в водный источник за 2015-2017 гг., который равен 3.

В таблице 2 приведены частичные помесечные результаты расчета штрафов за негативное воздействие на водный источник по наиболее значимым загрязнителям, скорректированных на недостоверное предоставление информации.

Таблица 2. Результаты расчета величины штрафов за загрязнение по наиболее значимым загрязнителям, скорректированных на недостоверное предоставление информации

Месяц, год	КО _{СРВ}	$\left \frac{С_{РПН} - С_{ПРЕД}}{С_{РПН}} \right 100, \%$	К _Ш	Ш _{БАЗ} , млн. руб.	Ш _Σ , млн. руб.
01.2017	3	53,3	15	2,26	33,90
02.2017	3	82,6	25	1,77	44,25
03.2017	3	44,9	15	1,90	28,50
04.2017	3	50,2	15	3,29	49,35
05.2017	3	51,4	15	2,41	36,15
06.2017	3	65,4	15	2,18	32,70
07.2017	3	19,0	10	1,80	18,00
08.2017	3	18,0	10	2,05	20,50
09.2017	3	47,0	15	1,62	24,30
10.2017	3	50,6	15	1,77	26,55
11.2017	3	44,2	15	1,88	28,20
12.2017	3	15,0	10	2,41	24,10
Итого	3			25,34	366,50

На Рис. 2 представлены показатели экономического ущерба (ЭУ) и штрафов (Ш) за негативное воздействие на окружающую среду предприятия КАО «Азот».

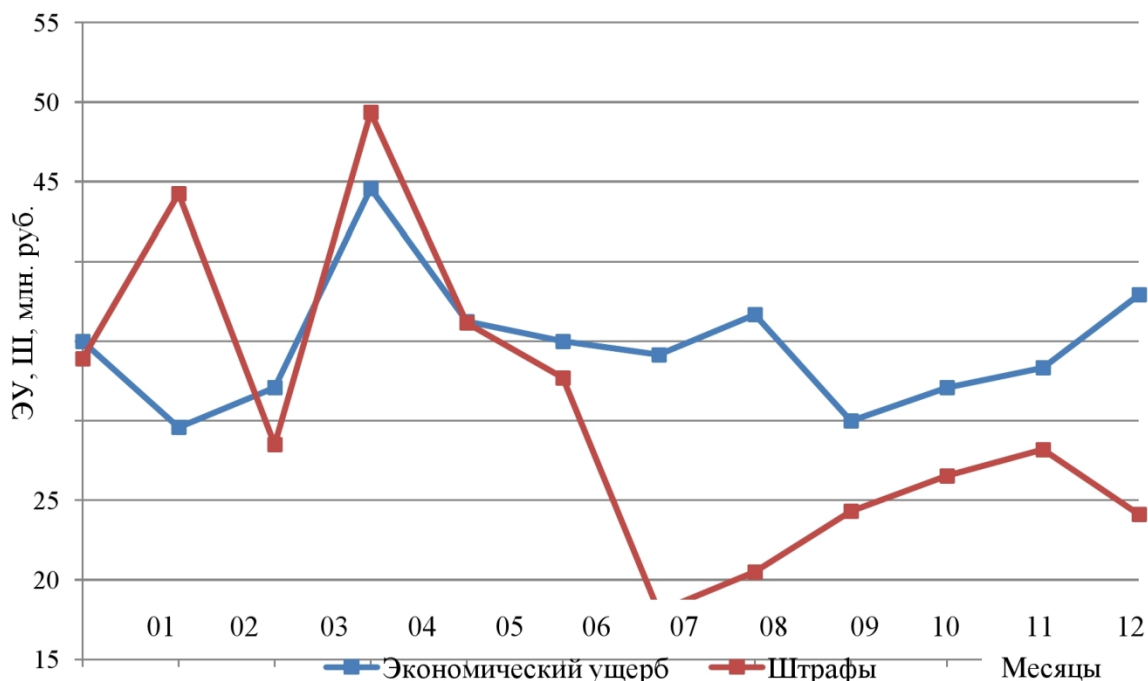


Рис. 2. Динамика основных помесечных эколого-экономических показателей КАО «Азот» за 2017 год, млн. руб.

Из Рис. 2 видно, что разработанная система штрафования существенно увеличила текущее значение платы за негативное воздействие на окружающую среду с 25,34 до 366,5 млн. руб., почти нивелируя разрыв между данным показателем и экономическим ущербом от негативного воздействия на окружающую среду. При этом особого внимания требует ряд загрязнителей 4-го класса опасности (взвешенные вещества, фенол и хлориды), по которым наблюдается превышение концентрации по данным РПН над данными предприятия более, чем на 50 %, что является основанием для регионального природоохранного ведомства для принятия решения о проведении государственной экологической экспертизы с целью оперативного выявления причины значительных отклонений в предоставленных данных.

В случае необходимости корректировка штрафов на недостоверное представление информации может быть выполнена по отдельным загрязняющим веществам.

Результаты расчетов, представленные в Таб. 2 и на Рис. 2, показали, что разработанная система штрафования, особенно в связи с ожидаемым повышением платы за негативное воздействие на окружающую среду с 01.01.2020 г., должна дополнительно стимулировать хозяйствующие субъекты к предоставлению максимально достоверной информации с целью уменьшения затрат, включаемых в себестоимость продукции или относимых на чистую прибыль предприятия. Кроме того, разработанные системы штрафования можно применять для совершенствования системы платежей по всем видам негативного воздействия.

4 Conclusion / Заключение

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

- проведен теоретический обзор известных научных разработок в области стимулирования персонала и организационно-экономических систем за предоставление недостоверной информации;
- построены корреляционные поля для наиболее значимых загрязнителей водных ресурсов предприятиями КАО «Азот» и ООО «Химпром», характеризующие уровень недостоверности представленных данных;
- разработана упрощенная система штрафования за предоставление недостоверных данных без привязки к классу опасности загрязняющих веществ, учитывающая только отклонение данных предприятия и РПН;
- разработана система штрафования за предоставление недостоверных данных, учитывающая класс опасности загрязняющих веществ, отклонение данных предприятия и РПН, обеспечивая более высокую эффективность использования;
- проведен расчет по более сложной системе штрафования с визуализацией полученного результата, который увеличил текущее значение платы за негативное воздействие на окружающую среду с 25,34 до 366,5 млн. руб., уменьшив разрыв между платой и экономическим ущербом от негативного воздействия на окружающую среду.

Список источников

1. Бурков В.Н. Основы математической теории активных систем. – М.: Наука, 1977. – 255 с.
2. Бурков В.Н., Селезнев А.А., Киселева Т.В. Двухканальная активная система формирования достоверной информации / Информационно-телекоммуникационные системы и технологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Кемерово: КузГТУ, 2014. – С. 232-233.
3. Бурков В.Н., Буркова И.В. Механизмы умного управления / Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2018: Материалы Восьмой международной конференции. – М.: ИПУ РАН, 2015. – С. 19-24.
4. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 21.07.2014 № 219-ФЗ (последняя редакция). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_165823/ (дата обращения: 24.12.2018).
5. Макарова И.А. Совершенствование экологических платежей с целью снижения негативного воздействия на окружающую среду / Экономика России в XXI веке: сборник научных трудов XI Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию экономического образования в Томском политехническом университете. – Томск: НИ ТПУ, 2014. – С. 220-228.
6. Бурматова О.П. Экологический менеджмент как инструмент управления: возможности, проблемы и перспективы использования // Вестник Новосибирского государственного университета экономики и управления. – 2018. – № 2. – С. 33-45.
7. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и статьи 1 и 5 Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» в части создания систем автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ» от 29.07.2018 N 252-ФЗ (последняя редакция). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_303483/ (дата обращения: 24.12.2018).
8. Киселева Т.В., Кулаков С.М., Михайлов В.Г., Михайлов Г.С. Повышение эффективности управления водохозяйственной деятельностью региона на основе построения пересчетной модели по каналу «приращение штрафов – приращение индекса загрязнения» // Системы управления и информационные технологии. – 2005. – Т. 19. – № 2. – С. 84-86.

References

1. Burkov V.N. Osnovy matematicheskoy teorii aktivnykh sistem [Fundamentals of the mathematical theory of active systems]. Moscow: Nauka = Science, 1977. 255 p.
2. Burkov V.N., Seleznev A.A., Kiseleva T.V. Dvukanal'naya aktivnaya sistema formirovaniya dostovernoy informacii [Two-channel active system of formation of reliable information / Information and telecommunication systems and technologies]. Informacionno-telekommunikacionnye sistemy i tehnologii: Materialy Vserossiyskoj nauchno-prakticheskoy konferencii = Materials of the All-Russian scientific-and-practical conference. Kemerovo: KuzSTU, 2014. pp. 232-233.
3. Burkov V.N., Burkova I.V. Mehanizmy umnogo upravleniya [Smart Management Mechanisms]. Upravlenie razvitiem krupnomasshtabnykh sistem MLSD'2018: Materialy Vos'moj mezhdunarodnoj konferencii = Managing the Development of Large-Scale Systems MLSD'2018: Proceedings of the Eighth International Conference. Moscow: IPU RAN, 2015. pp.19-24.
4. Federal'nyj zakon «O vnesenii izmenenij v Federal'nyj zakon «Ob ohrane okruzhajushhej sredy» i otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii» ot 21.07.2014 № 219-FZ (poslednjaja redakcija) [Federal Law "On Amendments to the Federal Law" On Environmental Protection "and Certain Legislative Acts of the Russian Federation" of 21.07.2014 No. 219-FZ (last revised)]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_165823/ (last access: 24.12.2018).
5. Makarova I.A. Sovershenstvovanie jekologicheskikh platezhej s cel'ju snizhenija negativnogo vozdejstviya na okruzhajushhiju sredu [Improving environmental payments to reduce the negative impact on the environment]. Jekonomika Rossii v XXI veke: sbornik nauchnykh trudov XI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvjashhennoj 110-letiju jekonomicheskogo obrazovaniya v Tomskom politehnicheskom universitete = Russian economy in the XXI century: a collection of scientific papers of the XI International Scientific and Practical Conference dedicated to the 110th anniversary of economic education in Tomsk Polytechnic University. Tomsk: NR TPU, 2014. pp.220-228.
6. Burmatova O.P. Jekologicheskij menedzhment kak instrument upravleniya: vozmozhnosti, problemy i perspektivy ispol'zovaniya [Ecological management as a managing tool: opportunities, problems and prospects for use]. Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta jekonomiki i upravleniya = Bulletin of the Novosibirsk State University of Economics and Management. 2018. Vol. 2. pp.33-45.
7. Federal'nyj zakon «O vnesenii izmenenij v Federal'nyj zakon «Ob ohrane okruzhajushhej sredy» i stat'i 1 i 5 Federal'nogo zakona «O vnesenii izmenenij v Federal'nyj zakon «Ob ohrane okruzhajushhej sredy» i otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii» v chasti sozdaniya sistem avtomaticheskogo kontrolja vybrosov zagriznjajushhih veshhestv, sbrosov zagriznjajushhih veshhestv» ot 29.07.2018 N 252-FZ (poslednjaja redakcija) [Federal Law "On Amendments to the Federal Law" On Environmental Protection "and Articles 1 and 5 of the Federal Law" On Amendments to the Federal Law "On Environmental Protection" and Certain Legislative Acts of the Russian Federation "regarding the creation of systems automatic control of emissions of pollutants, discharges of pollutants" dated 29.07.2018 N 252-FZ (last edited)] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_303483/ (last access: 24.12.2018).
8. Kiseleva T.V., Kulakov S.M., Mihajlov V.G., Mihajlov G.S. Povysenie jeffektivnosti upravleniya vodoohrannoj dejatel'nost'ju regiona na osnove postroenija pereschetnoj modeli po kanalu «prirashhenie shtrafov – prirashhenie indeksa zagrizneniya» [Improving the management of water protection activities in the region based on the construction of a recalculation model through the channel "increment of fines - increment of pollution index"]. Sistemy upravleniya i informacionnye tehnologii = Control systems and information technologies. 2005. Vol. 19. Issue 2. pp.84-86.

Авторы

Киселева Тамара Васильевна, д-р техн. наук, профессор кафедры прикладных информационных технологий и программирования, Сибирский государственный индустриальный университет
654007, Россия, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42
E-mail: kis@siu.sibsiu.ru

Михайлов Владимир Геннадьевич, канд. тех. наук, доцент кафедры производственного менеджмента, Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
650000, Россия, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28
E-mail: mvg.eohp@kuzstu.ru

Authors

Tamara V. Kiseleva, D.Sc., Professor of the Department of Applied Information Technologies and Programming, Siberian State Industrial University
654007 42 Kirova st., Novokuznetsk, Russia
E-mail: kis@siu.sibsiu.ru

Vladimir G. Mikhailov, PhD, Associate Professor, Department of Industrial Management, T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University
650000 28 Vesennya st., Kemerovo, Russia
E-mail: mvg.eohp@kuzstu.ru

Библиографическое описание статьи

Киселева Т. В., Михайлов В. Г. Система экономических санкций за недостоверную информацию о загрязнении водных ресурсов // Экономика и управление инновациями — 2018. — № 4 (7). — С. 70-78.

Reference to article

Kiseleva T.V., Mikhailov V.G. System of economic sanctions for incorrect information about pollution of water resources. Economics And Innovation Management, 2018, no. 4 (7), pp. 70-78.