

С.Н. Гончаренко, Д.Б. Коростелев

МЕТОДЫ И МОДЕЛИ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ СИСТЕМНЫХ СВЯЗЕЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРИРОДООХРАННОЙ ПОЛИТИКИ И ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Аннотация. Рассмотрены принципиальные подходы к комплексной оценке системных связей показателей результативности природоохранной политики. Показаны возможности интеграции показателей результативности природоохранной политики в систему стратегического управления предприятием, что позволит максимально эффективно сосредоточить внимание на действенных эффективных механизмах, реалистичных и измеряемых стратегических целях и задачах природопользования, направленных на обеспечение соответствия природоохранным требованиям. Приведен алгоритм процесса модернизации системы оценки эффективности, базирующийся на формировании исходной совокупности показателей результативности природоохранной деятельности, разработке аналитического инструментария и оценке значимых индикаторов, а также систематическом мониторинге хода выполнения заранее установленных экологических целей стратегического развития предприятия. Предложена методика рейтинговой оценки в сфере природопользования на основе комплексной системы индикаторов, балльной оценки степени достижения плановых значений показателей и расчета интегрального показателя для каждого структурного подразделения.

Ключевые слова: система измерения результативности, диагностический инструментарий природопользования, индикаторы природоохранной деятельности, природоохранные требования и нормы, управленческие решения в природопользовании.

DOI: 10.25018/0236-1493-2018-11-0-70-76

Анализ теоретических и практических аспектов оценки эффективности, современного международного опыта функционирования систем индикаторов результативности деятельности по контролю за соблюдением экологического права, позволяют сделать вывод о необходимости корректировки и дополнения существующих методик и подходов. В ходе проведенных исследований, было выявлено, что построение модернизированной системы оценки эффективности природоохранной деятельности основа-

но на следующих принципах: увязка индикаторов с целями экологической политики; удовлетворение потребностей планирования контрольной деятельности и управления программами обеспечения экологического соответствия; учет факторов, определяющих культуру и уровни соблюдения законодательства; увязка индикаторов с конкретными, приоритетными, проблемами в области природопользования и охраны окружающей среды; оптимизация системы оценки эффективности на базе использования

совокупности индикаторов экономичности, интенсивности деятельности, промежуточного и конечного результатов.

На основе принципов построения логической модели планирования и оценки эффективности природоохранной деятельности, исходное множество индикаторов было разделено на четыре группы в соответствии с критериями оценки эффективности финансирования и дифференцировано на подсистемы по видам осуществляемых функций и полномочий.

В первую группу вошли индикаторы оценки экономичности (ресурсов) осуществления деятельности. К затраченным ресурсам были отнесены время, персонал, финансирование, контрольно-измерительное оборудование, материалы. В перечень индикаторов экономичности включены: индикатор качества финансового менеджмента, индикатор уровня квалификации служащих, индикатор укомплектованности должностей, показатель обеспеченности материально-техническими ресурсами, индекс потребления энергоресурсов и индикаторы использования потенциала.

Вторая группа индикаторов эффективности характеризует интенсивность деятельности и представлена мероприятиями и событиями в отношении природопользователей, которые достигают соблюдения природоохранного законодательства и улучшения состояния окружающей среды.

Показатели результативности данной группы делятся на показатели промежуточных результатов, которыми измеряется прогресс на пути к достижению стратегической цели и индикаторы конечных результатов, которыми измеряется конечный эффект деятельности. Промежуточные индикаторы вводятся для преодоления ограничений, связанных с измерением результатов текущей деятельности, поскольку подобные измерения не отражают экологических результа-

тов и дают очень немного информации относительно степени соответствия.

Для углубления оценки эффективности вводятся индикаторы конечных результатов или достижения стратегических показателей природоохранной деятельности, нацеленные на оценку реализации экологической политики. Индикаторы, входящие в систему оценки конечной результативности в сфере природопользования, соответствуют целям и тактическим задачам экологической политики предприятия.

Однако, измерение изменений в конечных результатах может оказаться весьма дорогостоящей процедурой, конечные результаты могут проявиться лишь через много лет, а улучшения, которые представляют собой конечные результаты, зависят от многих факторов, которые подчас не имеют отношения к деятельности в сфере природопользования. Поэтому, с научной точки зрения, только использование комплексной оценки эффективности природоохранной деятельности исходя из критериев экономичности, интенсивности и результативности даст возможность оценить степень участия предприятия в сфере природопользования. В этой связи, только системная оценка результатов деятельности позволяет определить причины отклонений от поставленных целей и рационально использовать средства предприятия.

В таких условиях предлагается сформировать модель планирования и оценки эффективности природоохранной деятельности, отражающую различные составляющие эффективности расходов и позволяющую опосредованно оценить эффективность расходов по данному направлению в целом. Под показателями интегральной оценки эффективности расходования средств в предлагаемой модели понимаются показатели, характеризующие эффективность за счет аналитического сведения значений показателей



*Методика комплексной оценки эффективности деятельности в сфере природопользования
Procedure of integrated estimation of efficiency in nature management*

по образованным группам индикаторов. Помимо оценки степени достижения индикаторами эффективности природопользования плановых и целевых значений целесообразно проводить оценку во взаимосвязке с уровнем расходов. Критерием оценки показателей (показателей качества управления расходами (ресурсами), показателей интенсивности деятельности, показателей непосредственных результатов, показателей конечных результатов) по данному направлению считается соответствие достигнутых значений этих показателей их плановым или целевым значениям (рисунок).

Расчет отклонений фактических значений всех показателей от целевых или плановых значений производится по формуле статистической оценки индекса прироста. Расчетные отклонения соответствуют определенному количеству баллов согласно следующей примерной

шкале балльной оценки. При этом, минимальное или нулевое отклонение, то есть выполнение или перевыполнение планового показателя, соответствует максимальному количеству баллов, равному 10. Значительное (свыше 30%) перевыполнение планового показателя свидетельствует как о ненадежности методов целевого планирования, так и воздействии внешних факторов (как правило, находящихся вне зоны компетенции предприятия) и подлежит специальной проверке с последующим принятием надлежащих мер. Максимальное (свыше 50%) отклонение, то есть невыполнение планового показателя, соответствует отрицательному количеству баллов.

Для расчета интегрального показателя эффективности каждой группе показателей методом экспертных оценок присвоен определенный весовой коэффициент. Для каждой группы показате-

лей рассчитывает групповой интегральный показатель оценки эффективности. Этот показатель для группы P складывается из суммы значений каждого показателя (в баллах), скорректированных на вес данной группы по следующей формуле:

$$J_P = \sum_{i=1}^n B_P \cdot q_P,$$

где J_P — значение интегрального показателя оценки эффективности для группы P ; B_P — оценка в баллах отклонения фактического значения показателя от целевого (планового); q_P — вес группы P ; n — количество показателей группы P ; i — показатель.

Для групп I , E , R этот показатель складывается из суммы значений каждого показателя (в баллах), скорректированных на вес соответствующей группы и учитывающих коэффициенты взаимосвязки расходов и показателей результатов по следующим формулам:

$$J_I = \sum_{i=1}^n B_I \cdot q_I \cdot k,$$

где J_I — значение интегрального показателя оценки эффективности для группы I ; B_I — оценка в баллах отклонения фактического значения показателя от целевого (планового); q_I — вес группы I ; n — количество показателей группы I ; k — коэффициент взаимосвязки расходов и показателей результатов.

$$J_E = \sum_{i=1}^n B_E \cdot q_E \cdot k,$$

где J_E — значение интегрального показателя оценки эффективности для группы E ; B_E — оценка в баллах отклонения фактического значения показателя от целевого (планового); q_E — вес группы E ; n — количество показателей группы E .

$$J_R = \sum_{i=1}^n B_R \cdot q_R \cdot k,$$

где J_R — значение интегрального показателя оценки эффективности для группы R ; B_R — оценка в баллах отклонения фактического значения показателя от

целевого (планового); q_R — вес группы R ; n — количество показателей группы R .

Значение сводного интегрального показателя оценки эффективности расходования средств на природоохранные мероприятия рассчитывается по следующей формуле:

$$J = J_P + J_I + J_E + J_R,$$

где J — значение сводного интегрального показателя оценки эффективности; J_P — значение интегрального показателя оценки эффективности индикаторов группы P ; J_I — значение интегрального показателя оценки эффективности индикаторов группы I ; J_E — значение интегрального показателя оценки эффективности индикаторов группы E ; J_R — значение интегрального показателя оценки эффективности индикаторов группы R .

Таким образом, возможно получить общее заключение о состоянии эффективности расходования средств предприятия сфере природопользования. При этом максимальным значением интегрального показателя считается сумма максимальных значений всех показателей, скорректированных на вес соответствующей группы и учитывающих коэффициенты взаимосвязки расходов предприятия и показателей результатов.

Интегральная оценка деятельности позволяет определить эффективность деятельности предприятия независимо от его социально-экономических и природно-климатических условий деятельности и особенностей природопользования в региональном разрезе.

Интегральный показатель оценки эффективности складывается из суммы значений каждого показателя (в баллах), скорректированных на вес показателя по следующей формуле:

$$J = \sum_{i=1}^n B_i \cdot q_i,$$

где J — значение интегрального показателя оценки эффективности; B_i — оценка в баллах отклонения фактического

значения показателя от целевого (планового); q_i — весовой коэффициент показателя; n — количество показателей; i — показатель.

Результаты интегральной оценки являются основой для организационных выводов, принятия системных управленческих решений и проведения масштабных природоохранных мероприятий.

Такие системные решения могут быть структурированы вокруг нескольких крупных блоков, включая конкретную информацию по объектам природопользования. Разработка четких управленческих процедур позволит установить единый порядок получения и передачи данных, настроить требования к своевременному обновлению информации, повысит ее полезность, качество и доступность. Для реализации этих целей необходимы автоматизированные системы хранения и обработки данных, которые облегчат работу с первичными данными и создадут условия для прямого доступа к досье через локальные или зональные электронные сети. Кроме того, такой подход позволит реализовать процедуру периодического аудита систем управления ин-

формацией в целях проверки их практического применения и эффективного использования персоналом.

Хотя обновление информационных систем подчас оказывается весьма дорогостоящим, а проектировать специфические, охватывающие масштабные проекты, информационные системы сложно, преимущество обновленных систем заключается в том, что они позволяют эффективнее находить и анализировать необходимую эколого-экономическую информацию.

Эффективный информационный экологический менеджмент позволяет направлять ресурсы на решение самых серьезных проблем в области соблюдения норм экологического права и охраны окружающей среды. Кроме того, в современных условиях развития промышленного производства весьма проблематично определить альтернативные способы мониторинга постоянно растущего количества объектов контроля и обработки экологических данных, сообщаемых как самими объектами контроля, так и территориальными природоохранными органами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федунец Н. И., Гончаренко С. Н. Проблемы повышения производственного потенциала горнорудных предприятий по добыче медно-никелевых руд // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2006. — № 9. — С. 189–196.

2. Гончаренко С. Н., Дементьева Е. В. Обзор отечественных и зарубежных исследований по анализу риска возникновения аварийных ситуаций на горном предприятии // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2010. — № 10. — С. 177–185.

3. Гончаренко С. Н., Ле Б. З., Стоянова И. А., Петров И. В. Моделирование параметров инновационных водоохранных мероприятий на основе производственно-технологических показателей добычи угля на предприятиях Вьетнама // Горный журнал. — 2014. — № 9. — С. 143–146.

4. Гончаренко А. Н. Возможности управления транспортной сетью горнопромышленного предприятия на основе мультиагентных систем // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2015. — № 1. — С. 164–172.

5. Федунец Н. И., Гончаренко А. Н. Инновационный подход к определению структуры программных решений для бизнес-процессов промышленного предприятия // Программные продукты и системы. — 2012. — № 1. — С. 18.

6. Темкин И. О., Гончаренко А. Н. Проблемы моделирования взаимодействия интеллектуальных агентов на горнопромышленном предприятии // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. — 2013. — № 4–2. — С. 252.

7. Гончаренко А. Н., Ярошук И. В. Оценка влияния интеграции информационных технологий на эффективность функционирования бизнес-процессов горнопромышленного предприятия // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2009. — Об 2. — С. 137–146.

8. Иватанова Н. П., Петров И. В., Ле Бинь Зьонг, Стоянова И. А. Обоснование выбора варианта инновационной деятельности по охране водных ресурсов на угледобывающих шахтах // Горный технический бюллетень, Вьетнам. — 2015. — № 4. — С. 44–48.


9. Ле Бинь Зьонг, Иватанова Н. П., Стоянова И. А. Показатели эколого-экономической оценки инновационных решений по сохранению и восстановлению качества окружающей среды / Материалы XII Международной конференции по проблемам горной промышленности, строительства и энергетики «Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики». Т. 2. — Тула: ТулГУ, 2016. — С. 334–340.

10. Основы государственной политики в области экологического развития РФ на период до 2030 года, <http://www.consultant.ru>.

11. Эккерсон Уэйн У. Панели индикаторов как инструмент управления. Ключевые показатели эффективности, мониторинг деятельности, оценка результатов. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2007.

12. Dawn M. Anderson. Environmental economy. Environmental literacy council, 2007.

13. Martinez-Alier J., Kallis G., Veutney S., Walter M. et al. Social metabolism, Ecological Distribution Conflicts and Valuation Languages // Ecolog. Econom. 2010. No 2. P. 153–158.

14. Nordlund C. Social ecography. International trade, network analysis and Emmanuelian conceptualization of ecologically unequal exchange. Lund studies in human ecology. Lund University, 2010. 299 p. 

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Гончаренко Сергей Николаевич¹ — профессор, e-mail: gs16@mail.ru,

Коростелев Данила Борисович¹ — соискатель, e-mail: daniil792@yandex.ru,

¹ НИТУ «МИСиС».

ISSN 0236-1493. Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'. 2018. No. 11, pp. 70–76.

Methods and models for integrated estimation of system connection between the nature protection policy efficiency and managerial solutions in the field of use of natural resources

Goncharenko S.N.¹, Professor, e-mail: gs16@mail.ru,

Korostelev D.B.¹, Applicant, e-mail: daniil792@yandex.ru,

¹ National University of Science and Technology «MISiS», 119049, Moscow, Russia.

Abstract. The principled approaches to the integrated estimation of the system connection between the criteria of the nature protection policy efficiency are discussed. The estimation results are taken as the framework for identifying problems in the nature management and amending mining strategies. The generated trends will enable improvement in the ecological and economic efficiency of strategic programs. The possibility to integrate the nature protection policy efficiency criteria in the system of strategic control of a mine is illustrated: this will enable maximum focusing on efficient mechanisms as well as on realistic and measurable strategic goals and objectives of nature management towards ensured agreement with the nature protection standards. The presented algorithm of the efficiency estimation modernization is based on the formation of initial set of the nature protection efficiency criteria, development of analytical instrumentation and estimation of the criteria, as well as the systematic monitoring of implementation of the pre-set ecological targets of strategic development. Furthermore, the article proposes the rating procedure of nature management based on the integrated system of criteria, score of the degree of achievement of planned criteria and calculation of an integral criterion for each unit in a mine structure. An attempt is made to constructing a science-based system for the efficiency of a mine in the field of nature management based on the formed system of criteria, which allows the realistic assessment, quality planning and expenditure of assets allocated for the performance of obligations and functions in the area of nature protection. The presented research data enable improvement of the efficiency measurement

instrumentation which is the basis for the thought-out nature protection policy as well as the efficient strategic and tactic decision-making.

Key words: efficiency measurement system, nature management diagnosis instrumentation, nature protection efficiency criteria, nature protection standards and regulations, nature management decision-making.

DOI: 10.25018/0236-1493-2018-11-0-70-76

REFERENCES

1. Fedunets N.I., Goncharenko S.N. Problemy povysheniya proizvodstvennogo potentsiala gornorudnykh predpriyatiy po dobyche medno-nikelevykh rud [Problems of expansion of industrial potential in copper-nickel ore mining], *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2006, no 9, pp. 189–196. [In Russ].
2. Goncharenko S.N., Dement'eva E.V. Obzor otechestvennykh i zarubezhnykh issledovaniy po analizu riska voznikoveniya aviarnykh situatsiy na gornom predpriyatii [Review of domestic and foreign research in accident risk analysis in mining], *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2010, no 10, pp. 177–185. [In Russ].
3. Goncharenko S.N., Le B.Z., Stoyanova I.A., Petrov I.V. Modelirovanie parametrov innovatsionnykh vodookhrannykh meropriyatiy na osnove proizvodstvenno-tekhnologicheskikh pokazateley dobychi uglya na predpriyatiyakh V'etnama [Modeling parameters of innovative water protection based on coal production and processing indexes in Vietnam], *Gornyy zhurnal*. 2014, no 9, pp. 143–146. [In Russ].
4. Goncharenko A.N. Vozmozhnosti upravleniya transportnoy set'yu gornopromyshlennogo predpriyatiya na osnove multiagentnykh sistem [Feasibility of transport network control based on multi-agent systems in mines], *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2015, no 1, pp. 164–172. [In Russ].
5. Fedunets N.I., Goncharenko A.N. Innovatsionnyy podkhod k opredeleniyu struktury programnykh resheniy dlya biznes-protsessov promyshlennogo predpriyatiya [Innovative approaches to determining structure of program solutions for business processes in industry], *Programmye produkty i sistemy*. 2012, no 1, pp. 18. [In Russ].
6. Temkin I.O., Goncharenko A.N. Problemy modelirovaniya vzaimodeystviya intellektual'nykh agentov na gornopromyshlennom predpriyatii [Problems of modeling interaction between intelligent agents in a mine], *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta*. 2013, no 4–2, pp. 252. [In Russ].
7. Goncharenko A.N., YAroshchuk I.V. Otsenka vliyaniya integratsii informatsionnykh tekhnologiy na effektivnost' funktsionirovaniya biznes-protsessov gornopromyshlennogo predpriyatiya [Estimation of influence exerted by integration of information technologies on business-process efficiency in mining], *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2009. Special edition 2, pp. 137–146. [In Russ].
8. Ivatanova N.P., Petrov I.V., Le Bin' Zyong, Stoyanova I.A. Obosnovanie vybora varianta innovatsionnoy deyatel'nosti po okhrane vodnykh resursov na ugledobyvayushchikh shakhtakh [Substantiation of a chosen variant of innovative activities on protection of water resources in coal mining], *Gornyy tekhnicheskiy byulleten', V'etnam*. 2015, no 4, pp. 44–48.
9. Le Bin' Zyong, Ivatanova N.P., Stoyanova I.A. Pokazateli ekologo-ekonomicheskoy otsenki innovatsionnykh resheniy po sokhraneniyu i vosstanovleniyu kachestva okruzhayushchey sredy [Measures of ecological and economic innovative performance on preservation and recovery of quality of the environment], *Materialy KHII Mezhdunarodnoy konferentsii po problemam gornoy promyshlennosti, stroitel'stva i energetiki «Sotsial'no-ekonomicheskie i ekologicheskie problemy gornoy promyshlennosti, stroitel'stva i energetiki», vol. 2. Tula, TulGU, 2016, pp. 334–340. [In Russ].*
10. *Osnovy gosudarstvennoy politiki v oblasti ekologicheskogo razvitiya RF na period do 2030 goda* [Basic national policy on ecological development in the Russian Federation for the period up to 2030]. <http://www.consultant.ru>.
11. Ekkerson Ueyn U. *Paneli indikatorov kak instrument upravleniya. Klyuchevye pokazateli effektivnosti, monitoring deyatel'nosti, otsenka rezul'tatov* [Panels of indicators as a control instrument. Key indexes of efficiency, monitoring of activities, estimation of results], Moscow, Al'pina Biznes Buks, 2007.
12. Dawn M. Anderson. *Environmental economy*, Environmental literacy council, 2007.
13. Martinez-Alier J., Kallis G., Veutney S., Walter M. et al. Social metabolism, Ecological Distribution Conflicts and Valuation Languages, *Ecolog. Econom.* 2010. No 2. P. 153–158.
14. Nordlund C. *Social ecography. International trade, network analysis and Emmanuelian conceptualization of ecologically unequal exchange*, Lund studies in human ecology. Lund University, 2010. 299 p.

