

**ОСОБЕННОСТИ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГО-
ЭКОНОМИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ НА ОСНОВЕ ПРОЦЕДУРЫ
РАНЖИРОВАНИЯ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ИНВЕСТИЦИОННО-
ИННОВАЦИОННЫМ ПРОЕКТАМ И ГЕОТЕХНИЧЕСКИМ
СИСТЕМАМ**

Шахурин Д.С.

Московский государственный университет инженерной экологии

Влияние экологических проблем как на глобальном, так и на национальном и локальном уровне обуславливает всеобщее признание экологических факторов в развитии общества. Проблемы экологической безопасности характерны и для Российской Федерации. Радикальное решение проблем экологической безопасности осложняется тем, что нормативно-методическое обеспечение не вполне адекватно соответствует оптимальным условиям природопользования. Воздействие технологических процессов на природные объекты в большинстве случаев имеет неуправляемый характер, что затрудняет проведение процедуры идентификации источников загрязнения и снижение уровня указанного воздействия. В связи с этим возникает ряд проблем, связанных с экологизацией производства, нуждающихся в исследовании. Неоднозначность взаимосвязи хозяйственной деятельности и природной среды, ухудшающаяся экологическая ситуация не позволяют четко идентифицировать эти процессы и формализовать методы оценки их динамики. Решение этих вопросов обеспечивается использованием методов экологического менеджмента (ЭМ) на предприятии.

При разработке инновационно-инвестиционных проектов (ИИП) используется большое количество эколого-экономических критериев (ЭЭК). Для их отбора применяются статистические методы, используемые в системе ISO качества и при обработке данных экологического мониторинга¹. Наиболее широко применяются метод стратификации (расслоения), диаграмма Исикавы, причинно-следственная диаграмма Парето, диаграмма разброса и т.д.

Можно отметить, что метод стратификации позволяет выбрать из большего массива данных только те факторы, что обеспечивают качественный анализ в системе экологического менеджмента (СЭМ) и влияющие на качество гидросферы, атмосферы и литосферы.

Диаграмма Исикавы в СЭМ позволяет выявить причины и следствия, влияющие на качество окружающей среды в геотехнической системе (ГТС). При построении диаграммы Исикавы из всего массива данных выбирают наиболее важные эколого-экономические факторы. Для этого используют экспертные оценки и корреляционные зависимости между причинными факторами и показателями качества окружающей среды. При

этом проводят ранжирование влияющих факторов по их значимости используя диаграмму Парето.

При оценке ИИП часто рассматривают оптимум диаграммы Парето в сочетании с налогом Пигу². Оптимум по Парето устанавливается с учетом обложения экологическим налогом Пигу за сверхлимитный выброс в атмосферу, сброс загрязняющих веществ в воду и размещение отходов.

В целом при анализе инвестиционной привлекательности предприятий проводят комплексную оценку ЭЭК в несколько этапов³. Сначала отбираются наборы базовых показателей, характеризующих с разных сторон данную интегральную категорию. Затем из них выбирают относительно небольшое количество показателей в виде ЭЭК, которые отражают как требования потенциального инвестора, так и цели промышленного предприятия.

Этот выбор осуществляют по специальному алгоритму, предварительно ранжируя показатели по определенному правилу с учетом их веса при минимуме потерь из-за нарушений условий проведения процесса.

В общем виде оценка инвестиционной привлекательности предприятий (ИИП) широкого профиля с инновационной составляющей $W_{ин}$ в соответствии с классификацией по группе рисков записывается в виде:

$$W_{ин} = \sum_{j=1}^b \left[b_j \sum_{i=1}^n a_i x_{ri}, b_j \sum_{i=1}^n a_i x_{pi}, b_j \sum_{i=1}^n a_i x_{pi^*}, b_j \sum_{i=1}^n a_i x_{эyi}, b_j \sum_{i=1}^n a_i x_{вмPi}, b_j \sum_{i=1}^n a_i x_{они} \right],$$

где x_{ri} – значения i – показателя, относящегося к градации отраслей по опасности воздействия на среду; x_{pi} – значения i – показателя, относящегося к группе внешних экологических рисков; x_{pi^*} – значения i – показателя, относящегося к группе внутренних экологических рисков; $x_{эyi}$ – значения i – показателя, относящегося к группе показателей «экологизации» управленческих и технологических решений; $x_{вмPi}$ – значения i – показателя, относящегося к использованию ВМР и альтернативного топлива; $x_{они}$ – значения i – показателя, относящегося к группе дополнительных показателей; a_i – вес i – показателя (присваивается экспертно); b_j – вес j – категории (присваивается экспертно); j – количество эколого-экономических категорий инвестиционной привлекательности предприятий; n – количество показателей в группе.

¹ Клевлеев В.М. Статистические методы контроля и управления качеством. Учебное пособие, Федеральное агентство по образованию, -М.:МГУИЭ, 2008, 538с.

² Мезенцева Т.А. Организационно-экономический управления охраной окружающей среды на предприятиях. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. экон.наук.- М:ИГРАНИ ФГУП «Институт микроэкономики», 2004-26 с.

³ Пахомова Н.Э., Эндрес А., Рихтер К. Экологический менеджмент. Учебное пособие.- СПб. Питер,2003,-544с.

Таким образом, величина $W_{ин}$ определяется с использованием величин рисков, эффективности эколого-ориентированных управленческих решений и функционирования предприятия. В качестве инновационной составляющей используются показатели материального и сырьевого рециклинга, а также показатели использования ВИЭ.

При ранжировании этих показателей в общем случае качество показателей по внедряемым технологиям можно оценивать по производительности Q_i и степени экологизации предприятия $D(\varepsilon)$ ⁴. Величина $D(\varepsilon)$ определяется по уравнению:

$$D(\varepsilon) = \frac{\sum_{i=1}^n \varepsilon A_i}{\sum_{i=1}^n A_i},$$

Пределы изменения степени экологизации оцениваются выражениями

$$\max D(\varepsilon) = \max \frac{\sum_{i=1}^n \varepsilon A_i}{\sum_{i=1}^n A_i}, \quad \min D(\varepsilon) = \min \frac{\sum_{i=1}^n \varepsilon A_i}{\sum_{i=1}^n A_i},$$

при следующих значениях входящих в них величин

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon A_i = const, \sum_{i=1}^n A_i \rightarrow \min; \sum_{i=1}^n A_i = const, \sum_{i=1}^n \varepsilon A_i \rightarrow \max;$$

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon A_i = const, \sum_{i=1}^n A_i \rightarrow \max; \sum_{i=1}^n A_i = const, \sum_{i=1}^n \varepsilon A_i \rightarrow \min;$$

аналогично для

$$D(\varepsilon) = \frac{\sum_{i=1}^n ПЭП_i}{\sum_{i=1}^n НЭП_i},$$

Пределы изменения уязвимости экологических активов предприятия $Y(\varepsilon A)$

$$\max Y(\varepsilon A)_{при \varepsilon A} = \sum_{i=1}^n НЭП_i;$$

$$\min Y(\varepsilon A)_{при \varepsilon A} = \sum_{i=1}^n ПЭП_i;$$

При наличии на предприятии (существующем или вновь строящемся) большого количества источников выбросов в атмосферу или других источников загрязнений или неудачно выбранной технологии может появиться опасность возникновения риска экологического банкротства R_ϕ . Тогда ее величина определяется

$$R_\phi = \frac{\sum_{i=1}^n НЭП_i}{\sum_{i=1}^n П_i} = \frac{\sum_{i=1}^n НЭП_i}{K} = \frac{\sum_{i=1}^n НЭП_i}{ЛA};$$

⁴ Матевосова К.Л. Повышение эффективности эколого-ориентированных управленческих решений на предприятии. Автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. экон. наук – М.: ГУП, 2007- 25с.

где А – активы, П – пассивы, ЭА – экологические активы (ПЭА – «позитивные» ЭА, НЭА – «негативные» ЭА), ЭП – экологические пассивы (ПЭП – «позитивные» ЭП, НЭП – «негативные» ЭП), К – капитал (собственный и заемный); ЛА – ликвидные активы предприятия.

Используя предложенную методику и ЭЭК, была проведена процедура ранжирования с использованием оптимума Парето на предприятия, производящие минеральные удобрения. При широком ассортименте выпускаемых удобрений по различным контрактам была выбрана оптимальная процедура и график выпуска партий удобрений при минимальных величинах штрафов за нарушение контрактов и загрязнение окружающей среды. Таким образом, полученные характеристики позволяют с одной стороны повысить инвестиционную привлекательность проектов, с другой стороны повысить уровень выполнения контрактов с учетом ЭЭК и следовательно конкурентоспособность предприятия.

Предложенные в работе критерии для оценки ИПП были также использованы на примере анализа экономической эффективности предприятий Московской области (Шатурский, Ногинский, Сергиево-Посадский, Орехово-Зуевский районы). Сначала были выбраны отрасли промышленности, затем действующие в районе предприятия были распределены по степени инвестиционной привлекательности с учетом влияния экологических факторов.

Наиболее эффективными оказались предприятия по производству стройматериалов, лесопромышленного комплекса, машиностроение и электроэнергетика.

1. Клевлеев В.М. Статистические методы контроля и управления качеством. Учебное пособие, Федеральное агентство по образованию, -М.:МГУИЭ, 2008,538с.
2. Мезенцева Т.А. Организационно-экономический управления охраной окружающей среды на предприятиях. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. экон.наук.- М:ИГРАНи ФГУП «Институт микроэкономики», 2004-26 с.
3. Пахомова Н.Э., Эндрес А., Рихтер К. Экологический менеджмент. Учебное пособие.- СПб. Питер,2003,-544с.
4. Матевосова К.Л. Повышение эффективности эколого-ориентированных управленческих решений на предприятии. Автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. экон. наук – М.: ГУП, 2007- 25с.