

ПРИХОДЬКО С.Ю. (Донецкий национальный технический университет)

ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В РАМКАХ РАЗВИТИЯ ТЕОРИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ РЕЖИМА НЕУСТОЙЧИВОСТИ ПРИРОДНОЙ СИСТЕМЫ ДОНБАССА

Підприємства паливно-енергетичного комплексу Донбаса –сфера високих ризиків і об'єктів підвищеної промислової небезпеки, які володіють великими потенційними можливостями для створення катастрофи техногенного характеру, різноманітних аварій, загрози людям і навколишній середі. Різноманітність ризиків, які створюють підприємства паливно-енергетичного комплексу, оприділяють необхідність організації системи ризик-менеджмента, який націлений на рішення масштабного комплексу проблем різноманітного характеру, в яких екологічні ризики займають далеко не останнє місце.

Предприятия топливно-энергетического комплекса (ТЭК) Донбасса - сфера высоких рисков и объектов повышенной промышленной опасности, которые обладают большими потенциальными возможностями для создания катастрофы техногенного характера, различных аварий, угрозы людям и окружающей среде. Разнообразие рисков, исходящих от предприятий ТЭК, предопределяет необходимость комплексного подхода для минимизации возможности аварии и катастрофы, а также надобность организации системы риск-менеджмента, нацеленного на решение масштабного комплекса проблем различного характера, в которых экологические риски занимают далеко не последнее место.

The Enterprises fuel-energy complex (TEK) Donbassa - a sphere high risk and object raised industrial danger, which possess the greater potential possibility for making the catastrophe техногенного nature, different damage, threats to people and surrounding ambience. The Variety risk, coming from enterprise TEK, predestines need of the complex approach for minimization of the possibility to damages and catastrophes, as well as necessity to organizations of the system risk-management targeted on decision of the scale complex of the problems of the different nature, in which ecological risks occupy far from last place.

Оптимизация и управление динамичной природной системой Донбасса является крайне важной для режимов неустойчивости системы.

В условиях интеграции украинской экономики в мировую экономическую систему, а также с учетом положения ТЭК по отношению к различным отраслям промышленности значение работ по вышеозначенной проблеме имеет крайне актуальный характер. Безопасная деятельность предприятий топливной отрасли будет эффективной только в том случае, если они будут отвечать самым высоким требованиям международных стандартов. В частности, это стандарты серий ИСО 9000 (система управления качеством), ИСО 14000 (система экологического управления) и ИСО 18000 (OHSAS - система управления промышленной безопасностью и охраной труда) и другие международные документы, касающиеся экологического менеджмента и аудита.

Задачи оценок деятельности предприятий ТЭК в контексте экологических проблем представляются чрезвычайно актуальными и серьезными. С экономической точки зрения затраты на экологическую проработку проектов, в том числе и на оценку экологических рисков, более эффективны, если они проводятся на более ранних стадиях реализации проектов. Эти затраты окупаются через экологические платежи и в большей степени за счет создания эффективных систем управления и снижение рисков в производственной деятельности предприятий ТЭК. Тем не менее, на предпроектной стадии проработки расчетам упущенных экологических выгод не придается должного внимания. Активное управление рисками должно носить системный характер, однако в настоящее время наибольшее внимание уделяется финансовым рискам [1]. В то же время последние разработки деклараций безопасности опасных промышленных объектов позволяют создать систему детального анализа подверженности экологическим рискам практически всего цикла производства на предынвестиционной, инвестиционной и эксплуатационной фазах развития предприятий ТЭК. Тем не менее, в документах ТЭО расчеты экологических рисков, как правило, отсутствуют, хотя руководящими документами, касающимися обоснования инвестиционных проектов, по оценкам воздействия на окружающую среду предписывается выполнение таких исследований. Отсутствие оценок экологических рисков на предпроектных и проектных стадиях в портфелях общих и специальных рисков компаний в будущем оборачивается значительными убытками при возникновении социальных конфликтов и ликвидационных ситуациях, приводящих к катастрофическим последствиям.

В некоторых случаях экологические риски на предприятиях ТЭК относят к операционным. Однако по своей природе экологические проблемы энергетики и использования топлива вездесущи и актуальны с учетом загрязнения окружающей среды и нанесения ущерба как отдельным компонентам экосистем, так и человеку. Поэтому экологическая составляющая для предприятий ТЭК присутствует как в финансовых (рыночных), так и в стратегических рисках.

Качественная и количественная оценка экологических рисков по фазам жизненного цикла реализации проектов и жизненного цикла продукции имеет серьезное методическое и практическое значение. Необходимость исследований такого рода обусловлена возможными нарушениями природоохранного законодательства и, во вторую очередь, риском негативного влияния природно-климатических факторов на протяжении всех фаз реализации проектов. Однако в предынвестиционных проработках именно последним факторам придается решающая роль. В то же время, требования законодательства могут меняться, а для экологического - тем более, в сторону ужесточения. Так, подписание Киотского протокола повлекло за собой существенное ужесточение природоохранных требований, в первую очередь в предприятиях ТЭК. При этом вероятность нарушений экологических требований также очевидно повышается.

Для предприятий ТЭК уже сейчас необходимо приступить к работе по каталогизации и созданию системы отчетности по рискам, на основе чего будет проводиться управление ими. С этих позиций риск-менеджмент будет представлен некоторой интегрированной функцией, которую необходимо внедрить во все подразделения и во все виды деятельности предприятий ТЭК. Не последняя роль в этой интегрированной функции должна отводиться экологическим рискам. Это связано с тем, что в отличие от других видов производственных и проектных рисков для создания системы управления экологическими рисками уже заложена реальная основа - переход к стандартам серии ИСО 14000.

В целом, рассматривая отдельные этапы риск-анализа для предприятий ТЭК, можно выделить следующие основные проблемы:

I (экспозиция рисков и идентификация опасностей). Одной из ключевых проблем риск-анализа является количественная оценка важности неблагоприятного фактора, действующего в комплексе с несколькими факторами. В случае учета совокупности факторов трудности появляются в определении роли или степени важности того или иного фактора для корректного расчета риска, так как доля, с которой воздействует один фактор, определяет его приоритет. Необходим также учет их эмерджентных свойств. В техногенных системах в определенных случаях (например, при использовании технологически нового оборудования, где достоверно неизвестна его надежность, а в паспорте нет данных наработку на отказ, или при скудной статистической информации о его отказах) сложно строить "дерево отказов", а иногда и вовсе не представляется возможным. Также создает трудности технологическая сложность процесса, подвергнувшегося риск-анализу.

II (оценка зависимости "доза - ответ"). При выявлении количественной зависимости между экспозицией изучаемого фактора и вызываемыми им вредными эффектами возникают следующие методические неопределенности:

1. Применение большинства методов расчета рисков невозможно в случае удаленного месторасположения изучаемого объекта от селитебной зоны. В такой обстановке риск-анализ относительно здоровья населения (это один из основных факторов) становится бессмысленным.
2. Установление этиологической связи между экспозицией и фактическими показателями состояния здоровья населения ("доза - ответ") во многом затруднено, поскольку имеются представления только об однокомпонентных связях, а для сочетаний нескольких факторов единственной возможностью становится механическая суммация рисков (без учета их эмерджентных свойств). Это создает методические неопределенности при оценках количественных показателей рисков и, соответственно, размеров ставок страхования.

III (характеристика риска) является завершающим этапом и начальной фазой управления рисками. В рамках этого этапа обобщаются полученные ранее данные, проводится оценка надежности результатов, рассчитываются риски для отдельных факторов и их сочетаний, оценивается вероятность и тяжесть возможных неблагоприятных воздействий на здоровье человека и окружающую среду, относительные вклады в установленные уровни риска отдельных загрязняющих веществ, разработка рациональных мероприятий, позволяющих минимизировать полученные значения рисков.

Риск рассчитывается по формуле:

$$R = P \cdot X$$

где R – величина эколого-экономического риска;

P – вероятность наступления неблагоприятного момента или условия, которое повлечет за собой материальные затраты и потери – X .

При расчетах по этой формуле возникают определенные трудности. В первую очередь – это отсутствие общепринятой формулы для расчета вероятности события. Чаще расчет вероятности проводится с применением биномиального закона, закона распределения Бернулли, законов распределения Вейбулла, Парето, логарифмически-нормального закона статистических распределений случайных величин и др. При этом зачастую пользуются короткими рядами наблюдений, при которых параметры распределений крайне неустойчивы, что требует определенных допущений и компромиссов применения перечисленных выше распределений к эмпирической информации. Отсюда неопределенность и неравнозначность в оценках вероятности событий различными методами.

Оценка экологических рисков и, следовательно, управление ими предполагает не только анализ вероятности возникновения неблагоприятного события (что на практике делается в ходе идентификации источников риска, экспертных оценок, построения "деревьев отказа" и других операций). Второй важнейшей составляющей анализа риска является экономическая оценка последствий неблагоприятных событий. Для экологических рисков эти оценки представляют собой определение величин эколого-экономических ущербов. При этом проблемы, свойственные для оценок эколого-экономических ущербов, становятся препятствиями не только для расчетов величины эколого-экономического риска, но и для практического внедрения оценок экологического риска, в частности, экологического страхования и других подходов к управлению рисками. Часть существующих проблем обсуждается уже достаточно давно, другие же специфичны именно для области оценок экологических рисков и экологического страхования. Прежде всего, это проблемы соотношения экологических последствий ущерба и денежного выражения этих потерь. Так, очевидной (и вряд ли полностью разрешимой) проблемой является оценка морального ущерба при каких-либо нарушениях в состоянии природной среды. Пожалуй, любые оценки здесь всегда будут восприниматься как спорные. Однако кроме трудностей с оценками моральных ущербов существует масса сложностей с выявлением таких четко определяемых, но отдаленных последствий неблагоприятных экологических событий, как и со стоимостной оценкой очевидных изменений в экосистемах в результате негативных воздействий. Латентные и отдаленные последствия, которые происходят и будут происходить в экосистемах и, соответственно, отражаются на здоровье человека, наиболее сложно поддаются оценке.

Еще один крайне сложный момент – устаревание существующих методик расчета эколого-экономического ущерба. Наиболее комплексные и объективные методики предполагают оценку эколого-экономического ущерба на основе ценовых показателей 80-90-х годов прошлого века, что практически сводит на нет любые усилия по повышению точности расчетов: инфляционные процессы довольно сложно поддаются оценке и учету, а механическое повышение значений ущербов вряд ли адекватно отразит картину изменения ценности отдельных компонентов природной среды. Значительные сложности при определении экономических оценок экологических ущербов связаны с несовершенством либо недостаточной точностью (адаптированностью к конкретной ситуации) действующих методик. Большинство из них основано на косвенных методах определения ущерба, что само по себе предполагает использование более или менее удачных "шаблонных" оценок. Так, наиболее распространенная, ставшая основой для последующих разработок "Временная типовая методика" 1986 г. предполагает, что ценность различных типов территорий может быть учтена с помощью коэффициента, который в зависимости от плотности населения и вида использования участка изменяется от долей единицы до 10. На практике это может выразиться в том, что не отнесенная, например, к территории санатория площадь окажется как минимум в 10 раз менее ценной, чем площадь санатория (величина ущерба, определенная для двух таких участков будет различаться не менее чем в 10 раз). При этом обе территории будут располагаться в непосредственной близости, с одинаковой степенью вероятности подвергаться риску и испытывать в случае неблагоприятных событий идентичные нагрузки.

Во многом недостаточная "экологическая точность" связана с тем, что получаемые оценки ориентируются в первую очередь на человека как реципиента воздействий. При этом учитываемые в оценке ущерба допустимые пределы воздействий определены прежде всего именно для человека, но не для прочих компонентов окружающей природной среды (возможно, более чувствительных), либо хозяйственных объектов. Эта проблема связана с отсутствием ценового выражения для многих представителей растительного и животного мира с учетом их

территориальной "ценности", а также отсутствием единых территориальных кадастров природных ресурсов и расчетов экологического потенциала отдельных территорий.

Очевидно, что для случаев идентификации экологических рисков и их экономической оценки наибольший интерес представляют так называемые "реципиентные" методики, т.е. используемые для конкретных отдельных реципиентов негативного воздействия (в отличие от "валовых" методик, когда сумма ущерба определяется по массе произведенных выбросов, сбросов и др.). Именно такие разновидности оценок более адекватны для расчетов эколого-экономических рисков, если негативные события уже произошли.

Таким образом, проблемы оценок эколого-экономических рисков (а значит, и страховых событий) должны решаться путем формирования новых методик расчетов ущерба. Такие методики должны быть основаны на современных подходах к оценке природных ресурсов, современных методах определения изменений в окружающей среде (в том числе и отдаленных последствий) при негативных воздействиях на ее компоненты; ориентироваться не только на вред здоровью человека, но и на прочие "ответные реакции" окружающей среды

Целесообразность таких работ обусловлена также необходимостью точных экономических оценок негативных экологических последствий. Очевидно, что эффективное управление рисками должно в конечном итоге приводить к их снижению. Однако для этого необходимо сопоставить результаты осуществляемой хозяйственной деятельности с получаемыми доходами и затратами на ликвидацию негативных последствий ("экологическими издержками"). В таком случае эффективность управления экологическими рисками как раз и будет оценена сопоставлением возможных вложений в превентивные мероприятия и затрат на компенсацию и ликвидацию ущерба. Управление рисками не исчерпывается только страхованием и перестрахованием. В большей степени оно должно быть ориентировано на минимизацию финансовых рисков как производных финансовых инструментов управления природопользования на предприятиях. Главная цель такого подхода - обеспечение предсказуемых финансовых результатов, в том числе - на ликвидацию аварий и компенсацию ущерба окружающей среде. Иными словами, формирование экологических страховых фондов не должно быть стихийным, а обязано выделяться отдельной строкой в природоохранных затратах.

Объекты ТЭК в условиях рыночной системы прежде всего просчитывают свои хозяйственные риски, в то же время техногенные, экологические (природные) риски чаще всего игнорируются. Однако само по себе представление таких категорий рисков в денежном выражении может коренным образом изменить отношение к экологическим проблемам на предприятиях ТЭК. Поэтому основа регулирования безопасности в техногенной сфере должна базироваться на экономических оценках, ведь в условиях рыночных отношений главную роль играет взаимодействие критериев "стоимость-эффективность".

Статья посвящена актуальной теме: исследованию устойчивости топливно-энергетического комплекса на уровне региона, что во многом определяет энергетическую безопасность страны. Это предлагается осуществить путем создания формальной модели ТЭК и ее исследования на устойчивость. Однако, создание такой модели представляет собой определенные трудности из-за большой размерности данных, их неполноты (фрагментарности) и зашумленности, высокой динамичности предметной области в условиях экономики переходного периода. Решение данной проблемы возможно путем развития методов системного анализа для обеспечения устойчивости функционирования природных систем.

Библиографический список:

1. Волкова В.И., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа / В.И. Волкова, А.А. Денисов. – СПб.: Изд. СПбГТУ, 1997. – 510 с.
2. Хаустов А.П. Проблема оценок и управления экологическими рисками на предприятиях ТЭК.// Энергобезопасность в документах и фактах. – 2008. – № 6. – С. 25-28.