

Экология и рациональное природопользование

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ
ПРАВОМЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПРЕДПРИЯТИЯ**

Булгакова Л.М., Костылева Л.Н., Черных О.Н.
Воронежская государственная технологическая академия, Воронеж, e-mail: bulgak2007@mail.ru

Так как существует прямая зависимость между экономическим ростом и ухудшением качества окружающей среды, то для того, чтобы добиться стабильного роста экономики без ухудшения экологической ситуации необходимо учиться управлять самим процессом возникновения техногенного загрязнения.

Цель представленной работы – разработка подходов к прогнозированию и оценке последствий загрязнения окружающей среды (ОС) правомерной деятельностью предприятий. Решение этой проблемы, как нам представляется, является одним из этапов разработки эффективных методов управления указанными выше процессами.

Для того, чтобы можно было прогнозировать загрязнение ОС, его масштаб и последствия необходимо, прежде всего, выявить и оценить экологический риск загрязнения ОС. Вероятностная характеристика риска позволит прогнозировать меру опасности загрязнения, а его величина – последствия.

В Законе РФ «Об охране окружающей природной среды» экологический риск определяется как *вероятность* наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для *природной среды*, и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера. В ряде публикаций экологический риск трактуется как вероятность негативного воздействия загрязненной ОС на предприятия, здоровье человека. Это принципиально разные по смыслу определения экологического риска, и следовательно, оценка и методы управления рисками будут разные.

В ряде работ по анализу риска [Олейник К.А., Колодкин В.М. и др.], риск оценивается как произведение вероятности на величину ущерба. Причем, в качестве прогноза опасности предприятия для населения и ОС предлагается оценка суммарного риска загрязнения ОС предприятием. Суммарный риск складывается из рисков загрязнения ОС в результате правомерной деятельности предприятия и аварийной ситуации. Однако во всех случаях экологические риски рассматриваются ни как угроза загрязнения ОС предприятием, а как угроза загрязненной ОС для предприятия и оценки экономических потерь (т.е. применен тот подход, о котором говорилось выше). С этих позиций можно прогнозировать

только те потери, которые несет предприятие в случае наступления события (загрязнения ОС предприятием).

В данной работе предлагается оценивать риск загрязнения ОС, т.е. прогнозировать ухудшение ее качества в результате *деятельности* предприятия. Это первое принципиальное отличие предложенного нами подхода к оценке ситуации. Во-вторых, нет необходимости оценивать суммарный риск. Достаточно оценить риск загрязнения ОС от правомерной деятельности предприятия, т.к. оценка второй составляющей, в конечном счете, представляет собой экономические потери опять же самого предприятия, но не ОС. Эта составляющая характеризует непосредственно благополучие предприятия и поэтому затраты на снижение и предотвращение аварийного риска не вызывают возражений со стороны хозяйствующих субъектов. Что же касается риска загрязнения ОС в результате правомерной деятельности предприятия, то он, как правило, игнорируется, т.к. признается правомерным.

В работе выполнена оценка последствий загрязнения ОС правомерной деятельностью предприятий г. Воронежа. Риск как показатель экологической опасности, обусловленный потенциальной возможностью негативного воздействия на окружающую среду производственно-промышленного комплекса, рассчитывался по формуле

$$R_{\Pi} = \sum_i p_i \cdot Y_i$$

где p_i – вероятность возникновения i -го опасного фактора, воздействующего на природный объект; Y_i – ущерб от воздействия i -го опасного фактора.

Так как определение вероятностной характеристики риска загрязнения не поддается чисто формализованным оценкам, в работе использован метод независимых экспертных оценок. Для оценки экологического риска загрязнения окружающей среды г. Воронежа были приглашены пять экспертов-экологов, которым был предоставлен перечень первичных рисков и предложено оценить вероятность их наступления, руководствуясь следующей системой оценок (ее можно рассматривать как вариант вероятностной шкалы, соотнесенной с категориальной шкалой опасности) (таблица).

Учитывая большую условность метода экспертных оценок, некоторые специалисты относятся к нему с недоверием, считая, что нет гарантии того, что полученные оценки достоверны. Действительно, точно оценить достоверность полученных результатов нельзя. Вместе с тем, существующие способы определения достоверности экспертных оценок основаны на предпо-

ложении, что в случае согласованности действий экспертов достоверность оценок гарантируется. Приоритеты рисков загрязнения расставлены по трем уровням: 1 – максимально опасный, 2 – менее опасный, 3 – минимально опасный. В основе подхода лежат два утверждения:

- все риски первого приоритета имеют больший вес, чем риски второго, и т.д.;
- все риски с одним и тем же приоритетом имеют равные веса.

Категориальная шкала опасности

Оценка вероятности риска, p_i , %	Категория опасности
0	Риск несущественен
25	Риск малосущественен
50	О наступления события ничего определенного сказать нельзя
75	Риск, скорее всего, проявится
100	Риск наверняка реализуется

Математическая обработка результатов эксперимента дает величину риска загрязнения ОС промышленно-производственным комплексом г. Воронежа как меры опасности – 0,69. В соответствии с этой величиной по эмпирической шкале рисков риск загрязнения ОС г. Воронежа правомерной деятельностью промышленно-производственного комплекса оценивается как максимальный (более высокий по этой шкале – критический с вероятностью 0,8 – 1). Сравнивая полученную величину экологического риска со

второй составляющей, характеризующей величину риска аварийного и выражающегося, как правило, величинами 10^{-2} – 10^{-4} и меньше, можно видеть какую опасность представляет правомерная деятельность предприятия. Конечно, этот результат, можно было ожидать, т.к. правомерная деятельность осуществляется постоянно, ежедневно и потому вероятности наступления ее негативного воздействия на ОС очень высоки и приближаются к 1. Поэтому для более обоснованного вывода необходимо сравнить эти риски по величине, т.е. с учетом возможного в результате реализации этих рисков ущерба. Приблизительный расчет, выполненный нами по неполным данным, дает величину предполагаемого экологического риска в результате правомерной деятельности предприятия на один только 2009 год более 360 млн рублей. Анализ величин этих рисков из литературных источников, а также полученных в нашем исследовании показал, что эти риски сопоставимы. Однако риски характеризующие аварии на производстве в настоящее время изучаются, разрабатываются методы управления ими, вкладываются средства для их снижения; а риски загрязнения ОС правомерной деятельностью предприятия практически не изучаются. Тем не менее, анализируя динамику изменения экологического риска правомерной деятельности предприятий и сопоставляя его величины с величиной приемлемого экологического риска можно получить информацию о стабильности экологической ситуации в регионе с целью разработки соответствующих мер управления охраной ОС.

«Фундаментальные исследования», Хорватия, 25 июля – 1 августа 2011 г.

Геолого-минералогические науки

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА РЕДКИХ ЗЕМЕЛЬ ЮГА СИБИРИ

Гусев А.И., Гусев Н.И.

*Алтайская государственная академия образования
им. В.М. Шукшина, Бийск, e-mail: anzerg@mail.ru*

Актуальность темы определяется тем, что редкоземельные элементы (РЗЭ) – это настоящее «золото XXI (а возможно, и XXII) века». Переходные металлы группы лантана, а также скандий и иттрий используют в самых разных областях современной техники: в радиоэлектронике, приборостроении, атомной технике, машиностроении, химической промышленности, в металлургии и т. д. Лантан, церий, неодим и празеодим входят в состав высокотехнологичных стекол специального назначения, например, – пропускающих инфракрасные и поглощающих ультрафиолетовые лучи. Соединения РЗЭ применяют для создания лазерных и других оптически активных элементов в оптоэлектро-

нике. Диспрозий необходим для создания гибридных автомобильных двигателей. Мобильные телефоны, компьютерные жесткие диски, мониторы, GPS – теперь уже повседневные достижения прогресса, немислимы без РЗЭ. Неодим и гадолиний используются для получения современных магнитов. Без преувеличения РЗЭ можно назвать элементами будущего.

Монополия Китая на производство РЗЭ уже неоднократно вызвала опасение развитых стран. Например, в начале 2010 года страны Европы решили создать стратегические запасы РЗЭ, так как Китай объявил о значительном сокращении их добычи и производства. Между тем, Китай уже предупредил все страны, что растущие потребности его собственной промышленности, могут привести к прекращению экспорта РЗЭ в ближайшие 5–10 лет. Так или иначе, разработка месторождений РЗЭ и их дальнейшее производство должно стать приоритетным направлением для стран, имеющих запасы этих