

УДК 504.003; 504:338; 504:001.89; 504:338.26; 504:001.18

## УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОГЕННЫМИ РИСКАМИ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

<sup>1</sup>Кульчицкий А.Р., <sup>2</sup>Гоц А.Н.

<sup>1</sup>ООО «Владимирский моторо-тракторный завод», Владимир, e-mail: ark6975@mail.ru;

<sup>2</sup>ФГБОУ «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых», Владимир, e-mail: hotz@mail.ru

До начала 70-х годов политика обеспечения защиты человека и окружающей его среды ориентировалась на достижение «абсолютной безопасности», то есть на сведение техногенного риска к нулю путем создания абсолютно безопасных технологий, разработок инженерных мер по полному предотвращению техногенного воздействия. Это соответствовало реальным возможностям самовосстановления биосферы и ее очистки от загрязняющих веществ при применении относительно простых технологий, ограниченных уровнях энергетических мощностей производств и проявлении опасностей локального и временного характера. К настоящему времени позиция по обеспечению «нулевого риска» дискредитировала себя, так как стремление к максимизации надежности промышленных объектов приводит к чрезмерному удорожанию технических систем безопасности и, соответственно, материальным потерям при незначительном снижении уровня техногенного риска.

**Ключевые слова:** окружающая среда, безопасность, техногенные риски, биосфера, загрязняющие вещества, технические системы

## MANAGEMENT TECHNOGENIC OF RISKS IN THE FIELD OF PROTECTION ENVIRONMENT

<sup>1</sup>Kulchitskiy A.R., <sup>2</sup>Gots A.N.

<sup>1</sup>Society with limited liability «Vladimir motor- tractor factory», Vladimir, e-mail: ark6975@mail.ru;

<sup>2</sup>Vladimir State University named after A.G., and N. G. Stoletov, Vladimir, e-mail: hotz@mail.ru

Prior to the beginning of 70th years the politics of maintenance of protection of the person and environment surrounding it was guided by achievement of «absolute safety», that is on data technogenic risk to zero by creation of absolutely safe technologies, development of engineering measures on full prevention technogenic influences. It corresponded to real opportunities of self-restoration of biosphere and its clearing of polluting substances at application concerning the simple technologies, the limited levels of power capacities of manufactures and display of dangers of local and time character. By present time the position on maintenance of «zero risk» discredited itself as the aspiration to maximization of reliability of industrial targets leads to excessive rise in price of technical systems of safety and, accordingly, material losses at insignificant decrease in a level technogenic of risk.

**Keywords:** an environment, safety, technogenic risks; biosphere; polluting substances, technical systems

Охрана окружающей среды и рациональное использование ее ресурсов в условиях бурного роста промышленного производства стала одной из актуальнейших проблем современности. Результаты воздействия человека на природу необходимо рассматривать не только в свете развития технического прогресса и роста населения, но и в зависимости от социальных условий, в которых они проявляются. Отношение к природной среде является мерой социальных и технических достижений человеческого общества, характеристикой уровня цивилизации.

**Цель исследований** – определение наиболее эффективных методов управления рисками в природоохранной сфере.

**Материалы и методы исследования** – аналитическое исследование.

### Результаты исследования и их обсуждение

Экономическая проблема охраны окружающей среды заключается в оценке ущерба, нанесенного загрязнением атмосферы,

водных ресурсов, разработкой и использованием недр. Экономический ущерб представляет собой затраты, возникающие вследствие повышенного (сверх того уровня, при котором не возникает негативных последствий) загрязнения воздушной среды, водных ресурсов, земной поверхности.

Загрязненная природная среда может отрицательно воздействовать на «реципиентов» (людей, промышленные, транспортные и жилищно-коммунальные объекты, сельскохозяйственные угодья, леса, водоемы и т.п.). Эти отрицательные воздействия проявляются в основном в повышении заболеваемости людей и ухудшении их жизненных условий, в снижении продуктивности биологических природных ресурсов, ускорении износа зданий, сооружений и оборудования. В связи с вышеизложенным выделяют две группы затрат:

– направленные на предотвращение вредного воздействия загрязненной окружающей среды на реципиентов;

– вызываемые вредным воздействием окружающей среды.

К первой группе относятся затраты на перемещение реципиентов за пределы зон локальных загрязнений окружающей среды, на озеленение санитарно-защитных зон, на сооружение и эксплуатацию систем очистки воздуха, поступающего в жилые помещения. Затраты, отнесенные ко второй группе, включают расходы на медицинское обслуживание заболевших от загрязненного воздуха, оплату больничных, компенсацию потерь продукции из-за повышения заболеваемости, на компенсацию снижения продуктивности биологических земельных и водных ресурсов.

Повсеместность распространения техногенных массивов при низком качестве систем безопасности, защитных и рекультивационных мероприятий приводит к возникновению на значительных территориях широкого спектра последствий воздействия, таких как загрязнение почвы, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, ухудшение эстетических характеристик ландшафта, повышение смертности и заболеваемости населения, редукция количества видов животных и растений.

Обеспечение экологической безопасности в районах расположения техногенных массивов может быть достигнуто программно-целевым планированием природоохранных мероприятий, стратегической целью которого является повышение качества жизни населения, сохранение или восстановление природных ландшафтов при тактической цели, заключающейся в минимизации затрат на снижение (предотвращение) воздействия техногенных массивов на окружающую их среду, что может быть достигнуто проведением экспертных оценок этого воздействия с позиций эколого-экономического риска.

Риск техногенного воздействия является многофакторной величиной, характеризующей последствия этого воздействия, включающей в себя величину как фактического, так и возможного эколого-экономического ущерба от влияния конкретных негативных факторов с учетом вероятностей их воздействия. В случаях достоверных событий значения риска эквивалентны значениям ущерба.

Риски в природоохранной сфере в целом вызывают беспокойство населения и оцениваются им как усугубляющие неблагоприятные воздействия на жизнь и здоровье человека. При этом низкое качество окружающей среды, нерешенность местных экологических проблем, высокая экологическая рискогенность условий проживания связывается населением с недостаточными мерами, предпринимаемыми в этой сфере государственными органами

власти и управления, а также с недостаточным учетом мнений и интересов общества в целом в экологической сфере. Существенная минимизация рисков в природоохранной сфере возможна лишь при жесткой административной регламентации деятельности хозяйствующих субъектов. Однако организация совместной работы государственных органов власти, руководителей промышленных предприятий и местного населения по минимизации рисков в природоохранной сфере видится как мероприятия по озеленению и благоустройству территорий, на которых расположены собственные жилища, сбор информации об экологических правонарушениях, распространение экологической литературы и другой информации природоохранной направленности.

Для определения взаимовлияния и характера взаимосвязей, существующих между восприятием населением рисков в природоохранной сфере и применимостью ситуативных управленческих рычагов, можно использовать методику осуществления выбора стратегии деятельности Бостонской консультативной группы, позволяющей разработать модель ситуационной матрицы восприятия риска и эффективного применения управленческих рычагов.

В частности, выделяются четыре основных разновидности рисков в природоохранной сфере, исходя из степени их обратимости (значительности негативных последствий их воздействия) и степени эмоциональной остроты их восприятия. Так, к рискам—«дойные коровы» относятся санитарное состояние района проживания и экологическая безопасность детских учреждений. Эти риски являются наиболее социально актуальными, однако, несмотря на высокую эмоциональную остроту их восприятия общественностью, они наиболее изучены, их негативные последствия минимальны и в целом обратимы, вследствие чего и возможность их минимизации более чем реальная. В условиях всеобщего к ним внимания наиболее эффективным является применение всех трех управленческих рычагов (административная регламентация, государственная поддержка и самоорганизация). При этом особый упор необходим все-таки именно на самоорганизационных общественных процессах.

Наиболее серьезными являются риски—«звезды», к которым относятся экологическая безопасность продуктов питания, качество питьевой воды, инфекционные заболевания, загрязнение воздуха, состояние водных ресурсов и отравление вредными веществами, выбрасываемыми промышленными предприятиями в атмосферу, по-

чву и водоемы. Эти риски мало изучены с позиций науки, их негативные последствия необратимы и трудно предсказуемы, а возможность их минимизации сталкивается с неопределенностью факторов, обстоятельств и условий осуществления управленческой деятельности. В связи с чем применение самоорганизационных процессов здесь неуместно, и наиболее эффективными можно считать лишь жесткую административную регламентацию и государственную поддержку приоритетных природоохранных инициатив хозяйствующих субъектов.

В случае рисков-«старые клячи», к которым были отнесены такие риски, как состояние горных лесов и лесного хозяйства, состояние животного мира, электромагнитные излучения и чистые зоны отдыха, наиболее целесообразным является административная регламентация. Такой вывод связан с тем, что эти риски представляются общественности менее важными, поскольку их сущность достаточно изучена с позиций науки, их воздействие обладает небольшим объемом негативных последствий, которые в принципе обратимы. Управленческая ситуация здесь характеризуется достаточной определенностью факторов, обстоятельств и условий осуществления управленческой деятельности и их взаимосвязей между собой. В результате к таким рискам в природоохранной сфере можно применять только лишь административную регламентацию, инициативной же самоорганизационной деятельностью добиться здесь ощутимых результатов практически невозможно.

Что касается рисков «темные лошади», к которым относятся, прежде всего, радиационное облучение, климатические особенности года, чрезвычайные ситуации природного характера и затопление земель, то, несмотря на низкую эмоциональную остроту их восприятия общественностью, эти риски следует считать самыми опасными, поскольку они имеют латентный (скрытый, проявляющийся не сразу, а со временем) характер, а их негативные последствия необратимы и трудно предсказуемы. Возможности их минимизации представляются крайне неопределенными, факторы, обстоятельства и условия осуществления управленческой деятельности неясными, а их взаимосвязи более чем неизвестными. В ситуации такой высокой неопределенности применение стандартных процедур, т.е. административной регламентации, принципиально невозможно, поэтому наиболее перспективной здесь представляется поддержка наиболее приоритетных направлений в исследовании сущности, причинно

следственных связей и эффективных управленческих мер минимизации таких рисков.

Классифицируя таким образом риски в природоохранной сфере, выясняя степень определенности и характер взаимозависимости факторов, обстоятельств и условий их минимизации, можно определить наиболее уместные и применимые с большей эффективностью методы управления рисками в природоохранной сфере.

До начала 70-х годов политика обеспечения защиты человека и окружающей его среды ориентировалась на достижение «абсолютной безопасности», то есть на сведение техногенного риска (эколого-экономического риска техногенного воздействия) к нулю путем создания абсолютно безопасных технологий, разработок инженерных мер по полному предотвращению техногенного воздействия, что соответствовало реальным возможностям самовосстановления биосферы и ее очистки от загрязняющих веществ при применении относительно простых технологий, ограниченных уровнях энергетических мощностей производств и проявлении опасностей локального и временного характера.

К настоящему времени позиция по обеспечению «нулевого риска» дискредитировала себя, так как стремление к максимизации надежности промышленных объектов, в том числе и хранилищ отходов, приводит к чрезмерному удорожанию технических систем безопасности и, соответственно, материальным потерям при незначительном снижении уровня техногенного риска.

Предложенный американскими учеными принцип ALARA – «As Low As Reasonable Achievable» – «настолько низко, насколько это достижимо в пределах разумного» ознаменовал переход в инженерной защите окружающей среды от политики «нулевого риска» к политике «приемлемого риска».

Политика «приемлемого риска» предполагает учет эколого-экономических факторов и соотношения затрат и выгод от такого уровня риска, вероятность реализации или возможный ущерб от которого позволяет человеческому обществу сознательно и добровольно рисковать.

Промышленные предприятия, созданные человеком для удовлетворения потребностей общества и его отдельных членов, производят продукцию, количественную оценку которой можно рассматривать как положительную составляющую их деятельности. С другой стороны, количественная оценка наносимого окружающей среде ущерба, прямо и косвенно воздействующая на человека, представляет собой отрицательную составляющую их функциониро-

вания. Этот ущерб, заключающийся в интегральном экодеструктивном воздействии, можно представить в виде товара, обладающего отрицательной потребительской стоимостью/полезностью, так называемого *антивеналиса*.

Интенсификация производства и постоянный рост населения существенно увеличивают физико-химическое воздействие человека на все элементы биосферы: воздух, воду, почву, биоту. Несмотря на отдельные успехи и огромные финансовые затраты темпы отрицательных глобальных изменений окружающей среды продолжают возрастать. По мнению ряда ученых реальных надежд на то, что процесс разрушения окружающей среды в обозримом будущем стабилизируется, а тем более остановится, практически нет. Фактически человечество, осуществляя глобальную целевую установку на экономический рост и все возрастающее материальное потребление, превращает цивилизацию и прогресс в антицивилизацию и антипрогресс, а производство экономических благ, сопровождаемое все возрастающим производством антиблаг, способствует отрицательному экономическому росту общества мнимого изобилия. В связи с этим в последнее время обозначились два основных направления в решении проблемы восстановления и сохранения качества окружающей среды.

Одно направление предполагает, что *решение рассматриваемой проблемы, может быть достигнуто за счет изменения поведения человека*, который добровольно, без какого-либо принуждения будет ориентироваться на социальные ценности. Такой подход можно, по меньшей мере, оценить как сомнительный, поскольку весь предыдущий опыт природопользования даже в так называемых развитых странах свидетельствует об обратном.

Второе направление, ставя во главу угла экономический рост, требующий все увеличивающуюся эксплуатацию природных ресурсов, полагает, что *восстановление утраченного потенциала может быть достигнуто технико-технологическими средствами*.

Оценивая эти два подхода следует отметить, что первый из них в большей степени ориентирован на децентрализованную систему управления и возможности самоорганизации, отрицательные стороны которых остаются не очевидными до тех пор, пока природные ресурсы существенно превышают потребности человека.

Второй подход в явной или не явной форме предполагает необходимость централизованного управления использовани-

ем и восстановлением природного потенциала, являющегося по своей сути единой системой, которая может быть расчленена на те или иные части лишь весьма условно.

Рыночные механизмы, хорошо зарекомендовавшие себя в условиях децентрализованного управления создаваемых человеком производственно-экономических систем, допускающих более глубокую свою дифференциацию и независимость друг от друга, оказываются неудовлетворительными в условиях необходимости управления системами, отличающимися более высокой интеграцией и требующих создания централизованной системы управления, предусматривающей создание единой мониторинговой службы и жесткой координации действий, получения и расходования средств всех субъектов природопользования.

Целесообразно выделить, по крайней мере, три основных пути решения проблемы осуществления рационального природопользования, к числу которых следует отнести:

- разработку методов количественной оценки интегрального воздействия на окружающую природу;
- оценку и *прогнозирование* динамики изменения природного потенциала и стратегии его наиболее полного и рационального использования;
- выявление источников и размеров выплат, производимых загрязнителями для компенсации наносимого ими ущерба окружающей среде.

### Выводы

К настоящему времени позиция по обеспечению «нулевого риска» дискредитировала себя, так как стремление к максимизации надежности промышленных объектов приводит к чрезмерному удорожанию технических систем безопасности и, соответственно, материальным потерям при незначительном снижении уровня техногенного риска.

Политика «*приемлемого риска*» предполагает учет эколого-экономических факторов и соотношения затрат и выгод от такого уровня риска, вероятность реализации или возможный ущерб от которого позволяет человеческому обществу сознательно и добровольно рисковать.

### Список литературы

1. Агапов Н.Н. Экономика природопользования и охраны окружающей среды / Н.Н. Агапов, А.В. Шевчук. – М.: Эко-пресс, 1999. – 287 с.
2. Акимова Т.А. Основы экологического развития Российской Федерации. – М.: Эко-пресс, 2004. – 284 с.

3. Аксенова О.В. Генезис социально-экологической рефлексии на западе во второй половине XX века // Социологические исследования. – 2004. – № 9. – С. 68–75.

4. Бабаев Н.С. Абсолютная безопасность или «приемлемый риск» / Н.С. Бабаев, И.И. Кузьмин. – М.: Экономика, 1992. – 342 с.

5. Баньковская С.П. Инвайроментальная социология. – Рига: Зинатне, 1991. – 365 с.

6. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования: пер. с англ. – М.: Academia, 1999. – 956 с.

7. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Глобальный экологический вызов: теоретический анализ и возможные сценарии // Грани глобализации: трудные вопросы современного развития. – М.: Альпина Паблишер, 2003. – С. 592.

8. Экономический анализ воздействий на окружающую среду: пер. с англ. / Д. Диксон и др. – М.: Вита, 2000.

### References

1. Agapov N.N. Economics of nature management and environment protection / N.N. Agapov, A.V. Shevchuk. M., 1999. 287 p.

2. Akimova T.A. Fundamentals of Russian Federation environmental development. M.: Eco-pres., 2004. 284 p.

3. Akcenova O.V. Genesis of West social and development reflection in the second half XX century // Case study. 2004. no. 9. pp. 68–75.

4. Babaev N.C. The absolute security or the acceptable risk / N.C. Babaev, I.I. Kuzmin. M.: Economics, 1992. 342 p.

5. Bankovckay C.P. The environmental sociology. Riga: Zinatna, 1991. 365 p;

6. Bell D. The Coming of post-industrial society: A venture in social forecasting. Translated from English. M. Academia, 1999. 956 p.

7. Danialov-Danikyn V.I., Locev K.C. The global environmental challenge: Theretical analysis and the possible scenarios / V.I. Danialov-Danikyn, K.C. Locev // Gljbilization facets: Difficult questions of modern development. M.: Alpina Publisher, 2003. pp. 592.

8. Dixon D. Economical analysis of environmental impacts. Translated from English / D. Dixon and others M. Vita, 2000. 350 p.

### Рецензенты:

Гусаков С.В., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Теплотехника и тепловые двигатели» ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов» (РУДН) Министерства образования и науки РФ, г. Москва;

Гаврилов А.С., д.т.н., профессор кафедры «Тепловые двигатели и энергетические установки» ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет им. А.Г и Н.Г. Столетовых) Министерства образования и науки РФ, г. Владимир.

Работа поступила в редакцию 14.10.2012.