



УДК 504.56

ОЦЕНКА РИСКА КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

RISK ASSESSMENT AS THE PERSPECTIVE DIRECTION FOR SAFETY IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

Третьяк Л.П.Астраханский государственный технический университет
id.yug2016@gmail.com**Абдуллаев А.А.**

Астраханский государственный технический университет

Аннотация. Статья содержит методологию анализа риска, на основании которого проводятся количественные оценки, позволяющие сопоставлять альтернативные проекты объектов и систем; выявлять факторы, играющие существенную роль в обеспечении безопасности конкретной установки или любого источника опасности, что представляет собой новый подход при управлении качеством окружающей среды и выявлении опасности воздействия антропогенного загрязнения на состояние здоровья населения.

Ключевые слова: анализ риска, управление риском, методы качественного и количественного анализа риска, постоянный риск, потенциальный риск.

Tretiak L.P.Astrakhan state technical university
id.yug2016@gmail.com**Abdullaev A.A.**

Astrakhan state technical university

Annotation. Article contains methodology of the analysis of risk on the basis of which the quantitative estimates allowing are carried out: to compare alternative projects of objects and systems; to reveal the factors playing an essential role in ensuring safety of concrete installation or any source of danger that represents itself new approach at management of quality of the environment and identification of danger of impact of anthropogenic pollution on a condition of health of the population.

Keywords: analysis of risk, management of risk, methods of the qualitative and quantitative analysis of risk, constant risk, potential risk.

Техносфера является постоянным источником угроз, которые могут иметь серьезные последствия для человечества. Переработка и использование в хозяйственной деятельности углеводородных систем являются одними из факторов глобального загрязнения окружающей среды. Пока негативные изменения экосистем не приняли глобальный необратимый характер необходимо проникновение в сознание людей новой идеологии – нормативного потребления окружающей среды, создание и внедрение систем безопасности и управление качеством окружающей среды. Для этого необходимо проводить оценку риска объектов предприятий по переработке углеводородных систем. [1]

Интенсивное развитие в последнее десятилетие методов качественного и количественного анализа риска нашло отражение в отечественной законодательной и нормативной правовой базе. В нормативных правовых документах (Федеральные законы «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «О безопасности гидротехнических сооружений», «О газоснабжении в Российской Федерации», «Об охране окружающей среды», постановления Правительства Российской Федерации от 21.08.00 № 613, от 15.04.02 № 240, РД 03-418-01, Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов и др.) не только регламентируется порядок применения процедуры анализа риска на практике, но и во многом обозначен подход к менеджменту техногенного риска как эффективному этапу в управлении процессом обеспечения безопасности в техносфере. [2] В отечественных нормативных документах можно найти отдельные примеры установления требований и рекомендаций приемлемости риска пожаров и аварий, например:

а) вероятность воздействия опасных факторов взрыва и пожара на людей в течение года не должна превышать 10^{-6} на каждого человека (ГОСТ 12.1.010-76(СТСЭВ 3517-81); ГОСТ 12.1.004-91);

б) степень риска аварии «высокая» определяется ожидаемым экологическим ущербом более 10 млн руб. на 1000 км длины магистрального нефтепровода (Методическое руководство по оценке степени риска аварий на магистральных нефтепроводах);

в) приемлемый потенциальный риск в селитебных зонах, прилегающих к территории действующих ОПО, не должен превышать 10^{-4} в год (СТО РД Газпром 39-1.10-084-2003. Методические указания по проведению анализа риска для опасных производственных объектов газотранспортных предприятий ОАО «ГАЗПРОМ»);

г) вероятность возникновения взрыва на любом взрывоопасном участке в течение года не должна превышать 10^{-6} (ГОСТ 12.1.010-76);

е) технические решения при проектировании объектов СУГ должны обеспечивать уровень индивидуального риска возможных аварий при эксплуатации опасного производственного объекта не более величины 10^{-6} (ПБ 12-609-03. Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы). [2]



При оценке риска, возникающего в ходе конкретной деятельности, нужно оценивать величины последствий, а также вероятности того, что они произойдут. Факторами, которые играют важную роль в таких оценках, являются степень воздействия (например, концентрация вещества), его продолжительность, характеристики веществ, размер области, в которой оно произошло, и присутствие людей, животных, растений, имущества, а также природа вредных воздействий. Процесс анализа риска и разработки стратегии управления риском включает следующие процедуры:

- экспертизу существующих рисков для здоровья и окружающей среды в больших промышленных районах, определение приоритетных рисков, которыми необходимо управлять или которые необходимо уменьшать;
- разработку стратегии управления интегральным риском для населения и окружающей среды, которая основывается на следующих принципах:
 - идентификация всех источников риска для здоровья населения и окружающей среды в регионе;
 - анализ и ранжирование источников риска с учетом размеров ущербов для населения и окружающей среды;
 - разработка предложений по эффективному уменьшению риска на основе обобщенного анализа затрат на снижение риска и выгод от снижения фактических или возможных ущербов;
 - оптимизация материальных затрат с учетом социальных факторов и создания комплексной системы управления промышленным и природным риском в регионе. [3]

Процесс управления рисками проекта внедрения корпоративной системы проектного управления знаниями является довольно трудоемкой и затратной деятельностью, поэтому ее часто стараются избежать, надеясь на идеальные условия реализации проекта в нефтегазовой промышленности. Практика показывает, что реактивные методы реагирования на возникшие и предварительно не выявленные риски, требуют гораздо больших затрат и привлечения дополнительных ресурсов для управления ими. Пренебрежение такой областью управления проектом, как управление рисками, может привести к существенному снижению эффективности внедрения и дальнейшего функционирования корпоративной системы проектного управления знаниями. [2]

При рассмотрении экологической безопасности предприятий нефтегазовой отрасли обычно выделяют постоянный риск и потенциальный риск. Постоянный риск порождается тем, что предприятие выбрасывает в атмосферу, сбрасывает в водную среду и на почву отходы производства. Постоянный риск определяется используемой технологией и не может быть существенно изменен. От него можно избавиться, только перестав применять используемую технологию, т.е. закрыв предприятие или сменив оборудование. Такая радикальная технологическая революция весьма желательна, но маловероятна. В результате выбросов вредных веществ в атмосферу, сброса их в поверхностные и подземные водные потоки, на почву и в горные выработки может быть нанесен вред окружающей природной среде, здоровью людей, нарушена нормальная жизнедеятельность животных и растений. Однако выбросы и сбросы вредных веществ не ведут однозначно к ощутимому вреду, что может создавать ложное впечатление их безвредности. Постоянный риск – это нежелательная возможность. Порождаемый им вред, другими словами, ущерб, имеет неопределенность, может быть иногда и нулевым. Потенциальный риск – риск возникновения неблагоприятного для человека эффекта, определяемый как вероятность возникновения этого эффекта при заданных условиях. Выражается в процентах или долях единицы. Расчет потенциального риска наиболее успешно может быть использован для медико-экологической оценки качества окружающей среды, в том числе и для перспективных целей. Принято выделять три типа потенциального риска:

- риск немедленных эффектов, проявляющихся непосредственно в момент воздействия (неприятные запахи, раздражающие эффекты, физиологические реакции, обострение хронических заболеваний, острые отравления);
- риск хронического воздействия, проявляющийся при накоплении достаточной для этого дозы, в росте неспецифической патологии, снижении иммунного статуса;
- риск специфического действия, проявляющийся в возникновении специфических заболеваний или канцерогенных, иммуно-, эмбриотоксических и других подобных эффектов. [2]

Концепция риска состоит из двух компонентов – оценки риска и управления риском. Оценка риска должна помочь сделать риск более пригодным для сравнения и простым для понимания, как его величины, так и происхождения. Объектами, на защиту которых направлен анализ риска, являются: человек, животные, растения, экосистемы, функции и свойства окружающей среды. Воздействия, которые рассматривают в этой связи, оказывают влияние на:

- **здоровье** (смерть, заболевания, генетические изменения, неприятные ощущения, как для отдельных людей, так и для популяций растений и животных в экосистемах);
- **экономике** (потеря функций окружающей среды, коррозия, неэффективное использование земель, порча имущества, потери скота и урожая);



• *благополучие общества и благополучие окружающей природной среды*, которое не всегда можно выразить непосредственно в количественных показателях (снижение качества жизни из-за нехватки разнообразия ландшафта, потеря зон отдыха и др.). [3]

Защита благополучия направлена не только на защиту отдельных людей, но также на предотвращение нарушения общественного равновесия и благополучия экосистем. Одной из наиболее важных задач является идентификация и ранжирование опасностей в регионе, так как эти процедуры определяют последовательность дальнейших действий. На этом этапе производится определение источников риска в регионе и виды производимых ими воздействий на человека, общество и природу. При управлении риском решается целый комплекс задач, связанных с регулированием эффектов воздействия на человека и окружающую среду, и главными способами их решения являются методы анализа эффективности мер (экономических и административных) по уменьшению величины эффектов до определенного уровня. Как правило, применяются методы анализа «риск-выгода», «затраты-выгода», «стоимость-эффективность» и некоторые другие специальные методы. Одним из направлений выбора стратегии уменьшения риска может быть принцип сокращения рисков до уровня «так низко как только возможно» (подход *ALARA* – «*as low as reasonably achievable*»), однако, это не всегда возможно технологически. Можно принять стратегию «лучшая имеющаяся технология» (подход *BAT* – «*best achievable technology*»), которая может значительно сократить масштабы неблагоприятных воздействий. Однако, и в том, и в другом случае существуют недостатки принятия такой стратегии. Во-первых, осуществление подхода *ALARA* или *BAT* может потребовать больших финансовых затрат и не привести к реальной пользе (сокращение риска) для общества в целом. С целью оптимизации финансовых ресурсов, выделяемых на охрану здоровья населения и природоохранных мероприятий, в большинстве промышленно развитых стран уделяется серьезное внимание разработке методик оценки экологических рисков для выявления приоритетных направлений финансирования. [3]

Методология анализа риска является тем фундаментом, на основании которого проводятся количественные оценки, позволяющие: сопоставлять альтернативные проекты объектов и систем; выявлять факторы, играющие существенную роль в обеспечении безопасности конкретной установки или любого источника опасности; определять оптимальную структуру затрат для управления величиной риска и уменьшения опасности до приемлемого с социальной, экономической и экологической точек зрения уровня; создавать базу данных экспертных систем для поддержки лиц, принимающих решения, выработки нормативных документов и экспертирования конкретных проектов; воздействовать на общественное мнение, ориентируя его на объективные, а не на эмоциональные или популистские оценки. [2]

Концепция риска, включающая оценку риска и следующие за ней акции (регулирование риска, управление риском), несомненно, представляет собой новый подход при управлении качеством окружающей среды и выявлении опасности воздействия антропогенного загрязнения на состояние здоровья населения. Вместе с тем, любому человеку ежедневно приходится принимать решения, основываясь при этом на какой-либо оценке риска. Эти решения предполагают наличие как добровольного, так и вынужденного риска, а также других факторов риска, связанных с природными явлениями и деятельностью человека. Угроза здоровью человека и его благополучию, связанная с воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды, вызывает на сегодняшний день растущее беспокойство как у медицинской общественности, так и у широких слоев населения и у правительств, которые, в свою очередь, обращаются за помощью к ученым, что повышает требования и ответственность последних при распространении информации об истинных уровнях риска.

Литература:

1. Гражданкин А.И. Оценка техногенного риска: техническое регулирование, стандартизация, критерии приемлемости // Безопасность труда в промышленности. – 2004. – № 1. – С. 48–49.
2. Третьяк Л.П. Риски на предприятиях по переработке углеводородных систем // Новейшие технологии освоения месторождений углеводородного сырья и обеспечения безопасности экосистем Каспийского шельфа : матер. I-й научно-практической конференции. – Астрахань : Изд-во АГТУ, 2010. – С. 132–135.
3. Третьяк Л.П., Лендова М.В. Основные принципы нормирования и оценки техногенного риска на предприятиях по переработке углеводородных систем // Материалы III Международной научно-практической конференции. – Астрахань : Изд-во АГТУ, 2012. – С. 26–29.

References:

1. Grazhdankin A.I. Assessment of technogenic risk: technical regulation, standardization, criteria of the acceptability // Safety of work in the industry. – 2004. – № 1. – P. 48–49.
2. Tretiak L.P. Risks at the enterprises for processing of hydrocarbonic systems // Newest technologies of development of fields of hydrocarbonic raw materials and safety of ecosystems of the Caspian sea offshore : mater. I scientific and practical conference. – Astrakhan : AGTU publishing house, 2010. – P. 132–135.
3. Tretiak L.P., Lendova M.V. The basic principles of rationing and assessment of technogenic risk at the enterprises for processing of hydrocarbonic systems // Materials III of the International scientific and practical conference. – Astrakhan : AGTU publishing house, 2012. – P. 26–29.