

УДК 665.6

© И.А. Цепилев, 2016

Новые подходы к организации риск-менеджмента в управлении промышленной безопасностью опасных производственных объектов Российской Федерации*

И.А. Цепилев

зам. директора, эксперт

ООО «ПромГазЭнерго»

Анализ проблем и разработка новых методов управления промышленной безопасностью опасных производственных объектов в Российской Федерации — актуальные научно-практические задачи, грамотное решение которых позволит повысить общий уровень безопасности технологических процессов и производств, а также снизить риск возникновения аварийных ситуаций при их эксплуатации.

Ключевые слова:

Современный уровень технологического развития общества, характеризующийся резким прогрессом в развитии широкой линейки разнообразных радиационных, биологических, химических и взрывоопасных промышленных производств, являющихся опасными производственными объектами (ОПО), создает потенциальную угрозу безопасности стабильного функционирования социума и среды его обитания.

По оценкам независимых экспертов [1] в России насчитывается более 45 тыс. опасных производственных объектов различного назначения. Это объекты ядерной энергетики, топливно-энергетического комплекса, горного и металлургического производства, угольной и трубопроводной отрасли, котлового хозяйства тепловых электростанций и т.д.

Все механизмы и агрегаты, задействованные в промышленности, являются сложными техническими системами, которые в случае реализации аварийной ситуации могут угрожать как здоровью обслуживающего персонала, так и жизни людей, которые находятся в пределах функционирования предприятий.

В качестве нормативного документа для решения задачи по повышению уровня безопасности функционирования опасных производственных объектов Правительством Российской Федерации в 2011 г. была одобрена Концепция совершенствования государственной политики в области обеспечения промышленной безопасности с учетом необходимости стимулирования инновационной деятельности предприятий на период до 2020 года.

Основной акцент в принятом документе сделан на современный подход к обеспечению безопасной эксплуатации ОПО, использованию так называемого риск-ориентированного подхода.

* В порядке обсуждения.



Понятие «риск аварии» у технических специалистов трактуется как мера опасности, характеризующая возможность возникновения аварии на ОПО и тяжесть ее последствий [2]. В целом системное обеспечение безопасности различных ОПО на территории Российской Федерации достигается путем реализации двух положений: непосредственного анализа риска аварий различной природы и практического реагирования на чрезвычайные ситуации.

Анализ риска (аварии) реализуется в виде определенного научного обоснования, сформулированного на основе использования качественно и количественного анализа потенциальной вероятности возникновения аварии, последствий от ее реализации и выявления наиболее уязвимых мест в технической системе или комплексе.

Использование количественного метода анализа риска (аварии) предусматривает, что основные результаты при его использовании будут получены путем расчета различных показателей опасностей и риска. Использование же качественного метода анализа риска (аварии) предусматривает получение различных результатов описательного характера (текстовые документы, диаграммы, таблиц, экспертные оценки) [3].

Главная цель риск-ориентированного подхода — обеспечение нового уровня безопасности ОПО за счет использования новых методологических подходов к ее организации. Основные задачи такого подхода:

- построение карты опасностей различных аварий на промышленных объектах с учетом современного уровня развития и состояния промышленности в Российской Федерации и корреляции с развитием науки и уровнем развития промышленной безопасности;

- поиск грамотного решения, позволяющего получить положительный интегральный эффект от синергетического совмещения современных детерминистских и постиндустриальных возможностей средств и методов обеспечения промышленной безопасности.

Основной инновационный подход в обеспечении нового уровня промышленной безопасности ОПО в Российской Федерации при реализации риск-ориентированного подхода — определенный уход от использования таких математических инструментов, как теории надежности и вероятностей и преимущественное использование теории катастроф и анализа сложных систем.

Авторы работы [2] на основе проведенного анализа по применению теории надежности и теории вероятностей сделали вывод о том, что их непосредственное использование для оценки частоты редких уникальных событий и определения случайных величин аварийных ущербов в сложных технико-социальных системах не дают удовлетворительных результатов. Это является следствием определенных ограничений данных теорий. Поэтому результаты, полученные с применением названных математических аппаратов, не могут быть применены для априорного анализа опасностей аварий.

Ограничения обеих теорий в отношении анализа риска (аварии) на ОПО заключаются в следующем:

теория надежности. Основа функционирования данного математического аппарата в аспекте промышленной безопасности — работа со случайной величиной времени между технологическими отказами. Для уникальных аварий данная величина стремится к бесконечности. Дополнительными ограничениями выступают плохоформализуемый математически фактор человеческой ошибки и сложнопредсказуемые нерасчетные различные внешние воздействия;

теория вероятностей. Вероятность реализации аварийной ситуации на промышленном производстве составляет величины порядка от 10^{-3} до 10^{-5} (обычная вероятность аварии на ОПО), что выходит за пределы удовлетворительной применимости методов теории вероятностей (нарушается основной постулат о повторяемости опытов).

Эффективным решением для преодоления рассмотренных методикоматематических ограничений в процессах анализа и прогноза возможных аварийных ситуаций на ОПО и получения приемлемых результатов является применение иных математических средств — теории катастроф и анализа сложных систем. Их использование позволит получить обоснованные рекомендации о наиболее эффективных решениях, способствующих значительному повышению безопасности эксплуатации ОПО. Однако даже применение столь мощных инструментов не дает стопроцентной гарантии обеспечения безаварийности.

Так, существует принцип несовместимости сложных систем Л. Заде, который весьма жестко ограничивает применимость количественных показателей.

Для сложных систем, в том числе ОПО, точность определения различных параметров систем и практическая значимость результатов находятся в обратной зависимости — чем точнее определяются параметры характерных свойств объекта, тем быстрее снижается практическая значимость результатов произведенных расчетов [4].

Использование преимуществ нового риск-ориентированного подхода для анализов процессов промышленной безопасности на ОПО позволит априорно выявить их «узкие» места, которые упускаются действующими требованиями безопасности в силу их апостериорного характера. Интегральное применение детерминистских правил безопасности и вероятностных рекомендаций из анализа опасностей могут существенно повысить безопасность эксплуатации данных объектов.

Для полномасштабной реализации нового подхода, одобренного Правительством Российской Федерации, необходимо его интегрирование в процесс управления и контроля промышленной безопасности — в структуру риск-менеджмента, понятие которого трактуется в зависимости от области знаний. В работе [5] приводятся следующие варианты определения этого понятия:

наука и искусство управления риском, которые основаны на весьма долгосрочном прогнозировании и стратегическом планировании, выработке программы и обоснованной концепции, адаптированных к неопределенности системы предпринимательства, позволяющей максимально минимизировать неблагоприятное воздействие на результаты воспроизводства стохастических факторов;

процесс принятия и выполнения управленческих решений, которые направлены на уменьшение вероятности возникновения неблагоприятного результата, а также минимизацию возможных потерь, вызванных его реализацией.

Авторы работы [1] предлагают обобщенное определение понятия «менеджмент» в аспекте его использования в процессах обеспечения промышленной безопасности: это система программно-целевого управления, текущего и перспективного планирования и прогнозирования научно-технических разработок, организации эффективности и безопасности производства.

Основные задачи риск-менеджмента:

исследование риска, которое сводится к выявлению опасностей; адекватная оценка определенных видов риска;

построение моделей и формирование прогноза развития различных опасных ситуаций, в том числе чрезвычайных;

анализ результатов.

Если рассматривать данную систему программно-целевого управления с точки зрения науки, то грамотный процесс управления в аспекте обеспечения безопасности должен быть основан как на нормативно-вероятностном подходе, так и на использовании преимуществ применения риск-ориентированного подхода. При этом понятие «безопасность» определяется не как полное отсутствие риска, а как отсутствие недопустимого риска, связанного с нанесением вреда здоровью или жизни людей.

В основе рассмотренного механизма управления лежат три основных принципа:

всесторонний анализ риска, непосредственно связанный с идентификацией причин тех или иных убытков и обусловленный процессом декларирования безопасности опасных предприятий;

всесторонний контроль за опасными факторами промышленного производства;

минимизация убытков.

Однако несмотря на реализацию всех принципов, заложенных в функционирование риск-менеджмента, убытки от реализации аварийных ситуаций полностью исключить нельзя, так как большинство аварий происходят из-за человеческого фактора. Принимая во внимание это обстоятельство, риск-менеджмент предлагает процедуры, направленные не на предотвращение, а на минимизацию прямых и косвенных убытков, к которым может привести неконтролируемое или плохо контролируемое развитие аварии.

В качестве дополнения к методам, используемым в риск-менеджменте, можно порекомендовать широко используемый и хорошо себя зарекомендовавший метод экспертных оценок, основная цель которого — количественный анализ риска. Результаты применения этого метода дают возможность представить реальную картину риска предприятия. Такой метод позволяет оценить интегральный эффект производственных рисков с точки зрения экономики путем расчета расходов, которые потребуются на полное восстановление производства [1].

В контексте использования данного метода в системе риск-менеджмента метод экспертных оценок имеет весьма конкурентное по сравнению с другими методами преимущество — способность дать результаты в приемлемые сроки и с приемлемыми затратами ресурсов.

Таким образом, подводя итоги анализа возможности внедрения новых подходов к управлению промышленной безопасностью ОПО, можно заключить:

применение риск-ориентированного подхода весьма перспективно и эффективно для прогнозирования риска (аварии), в том числе на долгосрочную перспективу;

самостоятельно и как дополнение к данному подходу эффективно применение метода экспертных оценок. Совместное применение обоих методов обеспечит положительный синергетический эффект в области прогнозирования и уменьшения вероятности возникновения различных аварийных ситуаций;

технически и методологически грамотное применение данных подходов в системе риск-менеджмента позволит разработать новые эффективные методы и возможности улучшения производственной безопасности ОПО в Российской Федерации.

Список литературы

1. Подосенова Н.С., Цхадая Н.Д. Управление безопасностью жизнедеятельности. — Ухта: УГТУ, 2004. — 276 с.
2. Гражданкин А.И. О риск-ориентированном подходе в обеспечении промышленной безопасности. URL: http://riskprom.ru/TemaKtlg/RiskAvar/ron_ord/RiskOrient_2012.pdf (дата обращения 01.12.2015).
3. Шавалеев Д.А. Управление промышленной безопасностью объектов топливно-энергетического комплекса на основе анализа и мониторинга рисков// Нефтегазовое дело. — 2012. — №6. — С. 435–441.
4. Лотфи Заде. Основы нового подхода к анализу сложных систем и процессов принятия решений. — М.: Знание, 1974. — 190 с.
5. Королькова Е.М. Риск-менеджмент: управление проектными рисками: учеб. пособие. — Тамбов: ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2013. — 160 с.

pg.energo@yandex.ru

Материал поступил в редакцию 15 декабря 2015 г.