

## СИТУАЦИОННАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ТЕХНОСФЕРНЫХ РИСКОВ

© 2012 Е.В. Муравьева, В.Л. Романовский

Казанский национальный исследовательский технический университет

Поступила в редакцию 29.09.2011

Авторы статьи предлагают при анализе риска возникновения чрезвычайных ситуаций учитывать ситуационную составляющую.

Ключевые слова: анализ риска; оценка риска; ситуационная опасность; анализ источников опасности.

Опасности могут провоцироваться всеми компонентами сложной системы под названием «техносфера», могут образовываться сложные взаимодействия причин и последствий возможных чрезвычайных ситуаций с различными конечными итогами, зависящими, к тому же, и от сопутствующих обстоятельств.

Как нет двух абсолютно одинаковых людей на Земле, с набором одних и тех же качеств и одинаковыми характерами, также в силу специфики тех или иных условий: среды, места расположения, подбора персонала работающего на объекте, совместного действия различных факторов в зависимости от их сочетания и последовательности воздействия, нет двух одинаковых объектов. Существует набор характерных признаков для типовых объектов, но к каждому из этих объектов нужен индивидуальный подход. Каждый отдельно взятый объект не может быть полностью защищён от всех возможных опасностей, мы выделяем лишь наиболее вероятные и наиболее опасные сценарии развития ситуаций. Определяющую роль должен играть комплексный подход к рассмотрению всех возможных рисков возникновения чрезвычайных ситуаций на опасных объектах, прилегающей территории и во внешней среде, которую мы не можем исключить или попросту отбросить.

При анализе и оценке рисков необходимо учитывать ситуационную составляющую возможной реализации цепочки событий, которые могут закончиться нежелательными последствиями. От того, в какой, на данный момент времени, ситуации это будет происходить, тяжесть последствий будет различной.

Наличие ситуационной составляющей является дестабилизирующим фактором, влияющим на безопасность людей, среду обитания и экономику. Отслеживание изменения факторов риска должно проводиться в режиме реального времени, а не от случая к случаю, поскольку ситуаци-

онная составляющая условий «жизни» любой техносферной системы вещь довольно динамичная.

Ситуационная составляющая постоянно изменяется, поэтому и система, которая отслеживает опасности и реализует комплекс мероприятий по минимизации рисков возникновения угроз того или иного характера, должна наиболее быстро и качественно адаптироваться к изменяющимся условиям действительности. В данном случае речь идёт о гибкости системы принятия того или иного управленческого решения в области безопасности с непререкаемым акцентом на внешнюю среду, как источник передачи энергии и вещества согласно основным канонам физики и химии, как основополагающих наук при изучении всех явлений в природе и технике. Наличие ситуационной составляющей является дестабилизирующим фактором, влияющим на безопасность людей, среду обитания и экономику.

Мы сами расширяем номенклатуру ситуационных составляющих техносферных рисков. Нами правит «экономическая целесообразность». Риск стали трактовать как произведение вероятности проявления нежелательного события на возможный ущерб от этого события. Указанная трактовка риска содержит в себе проблемы. Как ни странно, проблемы эти, в данном случае, связаны с первым сомножителем – вероятностью проявления нежелательного события (в прежней трактовке – риск).

Вероятность – «штука» коварная, ибо какое-то событие может произойти при практически нулевой вероятности и не произойти – при близкой к единице. С определённой можно говорить лишь следующее: при вероятности, равной нулю, событие не произойдёт; при вероятности, равной единице, событие обязательно произойдёт или произошло; при прочих значениях – может случиться всё что угодно. При вероятности в  $10^{-6}$  и при вероятности в  $10^{-2}$  (тем более) – неприятностей хватает. Парадокс, вероятности неприятностей лежат в однопроцентной области около нуля от всего возможного диапазона, а нежелательных событий хоть отбавляй.

В новой трактовке риска появился второй сомножитель – ущерб. Величина ущерба для конкретной техносферной системы может быть рассчитана достаточно точно и даже для огром-

*Муравьева Елена Викторовна, доктор педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой промышленной и экологической безопасности. E-mail: elena-kzn@mail.ru. Романовский Владимир Леонидович – кандидат технических наук, профессор кафедры промышленной и экологической безопасности.*

ной его величины, чисто психологически, малая величина вероятности возможного проявления нежелательного события (первый сомножитель в новой трактовке риска) может успокаивать.

Указанная трактовка риска («возможный ущерб») может и устраивать «экономистов», но отнюдь не «технарей». «Экономическая целесообразность» стала настораживать.

Автозаправочные станции перестали считать опасными производственными объектами. Недавний взрыв газовой автозаправки в Москве не привёл к весьма значительным последствиям только по причине её расположения. Зачастую, в городах, эти объекты расположены буквально под окнами многоэтажек. Жителям окрестных домов стоит надеяться, что страхового случая не произойдёт.

Строительство жилых многоэтажек по современным технологиям. Возводят монолитный «скелет» дома, а потом ячейки каркаса заполняют кирпичом. Быстро и, наверное, дешевле. Но стены то при этом перестали быть несущими и держатся в ячейках каркаса лишь на «честном слове». Когда «хиленький скелет» устанет держать всю эту тяжесть, жителям не позавидуешь.

Точечная застройка городских территорий удешевляет строительство (имеются все коммуникации). При этом уничтожаются зелёные «оазисы». Про экологическую безопасность никто и не вспоминает.

Эти примеры можно отнести к «отложенным рискам». Сами их создаём, а потом будем думать, что с ними делать.

В расширении номенклатуры ситуационных составляющих рисков свою подлую роль стал играть и терроризм.

Большинству из нас казалось, что терроризм – удел историков и специальных служб. Происходящие события говорят о другом: терроризм – угроза нашему бытию, проявление влияния «человеческого фактора» на нашу среду обитания. Мы рассматриваем возможные негативные последствия человеческого фактора на развитие событий в техносфере. В принципе, всё сводится к осознанным или неосознанным ошибкам человека, участвующего в функционировании системы «человек-машина среда» различного уровня сложности и масштаба. Действия террористов не

укладываются в эту схему. Речь идет о целенаправленном причинении умышленного вреда людям и среде обитания в широких масштабах.

Пока происходит уничтожение ни в чём не повинных людей, но нет никакой гарантии, что не будет попыток диверсий на крупных сооружениях промышленности, энергетики и других энергетически и экологически опасных объектах. И хорошо, если это будут только попытки. В противном случае последствия могут быть просто ужасающими. Таковы реалии жизни.

Бесспорно, бороться с терроризмом должны подготовленные службы. Но учитывать инженерным работникам возможность террористических воздействий на объекты техносферы необходимо. (Что удивительно, стандарты высшего образования третьего поколения «выкинули» из нашего лексикона само понятие «инженер», а на различных уровнях стали говорить о том, что необходимо поднимать престиж инженеров.)

Уже реализованные террористические атаки говорят о том, что организаторы этих актов обращают особое внимание именно на ситуационные составляющие своих «проектов», чтобы достичь возможно больших потерь при наименьших затратах. Эту тенденцию необходимо учитывать. Необходимо искать самые «узкие» места в инфраструктуре нашей среды обитания и пытаться с помощью различных мероприятий снижать риски возможных последствий.

Все вышесказанное подтверждает, что необходим более полный анализ источников опасностей и учёт факторов, формирующих ситуационную составляющую опасностей (антропогенного, природного или комбинированного характера), с целью возможности организации процесса управления ими.

Основная трудность заключается в выстраивании возможных цепочек событий, которые могут быть реализуемы лишь на конкретной территории при конкретном стечении обстоятельств. Среди множества возможных сценариев развития чрезвычайных ситуаций могут быть как довольно очевидные, так и трудно прогнозируемые. Ясно одно: для достижения действительного эффекта необходимо анализировать и отслеживать процессы, происходящие на конкретных территориях.

## THE SITUATIONAL COMPONENT OF TECHNOSPHERIC RISK

© 2012 E.V. Muravyeva, V.L. Romanovsky

Kazan National Research Technical University

The authors of this paper suggest a risk analysis of an emergency situation functions to take into account the situational component.

Keywords: risk analysis, risk assessment, situational risk, analysis of hazards.

*Elena Muravyeva, Doctor of Pedagogics, Associate Professor, Head at the of Industrial and Ecological Safety Department. E-mail elena-kzn@mail.ru*  
*Vladimir Romanovsky, Candidate of Technical Sciences, Professor at the Industrial and Environmental Safety Department*