

А.В. Фирсов
УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ
БЕЗОПАСНОСТИ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНОГО ОБЪЕКТА

Управление риском возможно только при условии, что источник риска доступен воздействию со стороны человека.

Риск можно оценить произведением ущерба и вероятности его нанесения в некоторый период времени:

$$R_s = U \cdot P,$$

где R_s – риск, U – потенциальный ущерб в результате аварии или инцидента, P – вероятность нанесения ущерба.

Управление предполагает существенную зависимость управляемого объекта от субъекта деятельности. Объект, воздействия на который не приводят к запланированным изменениям в его состоянии, оправданно считается неуправляемым. В концепции **приемлемого риска** неуправляемыми остаются:

- часть источников аварийных ситуаций в условиях недостаточной финансовой обеспеченности мероприятий по снижению риска;
- источники маловероятных катастрофических ущербов, поскольку при определении вероятности этих ущербов непомерно высока неопределенность;
- персонал предприятия как источник аварийных ситуаций.

Полный перечень направлений деятельности, достижение успехов в которых позволяет начать использование на практике концепции управляемого риска, выглядит следующим образом:

- разработка методики организации работы с ответственными материальными ресурсами на принципах управляемого риска;
- разработка методики приведения к рублевому эквиваленту всех натуральных показателей риска;
- разработка методик определения периодичности проведения мероприятий по восстановлению разных материальных ресурсов;
- разработка нормативной документации по управлению риском;
- разработка нормативной документации по страхованию рисков и взаимоотношениям страховщиков и страхователей в условиях организации работ на принципах управляемого риска;
- разработка методических рекомендаций по:
 - организации работы предприятия на принципах управляемого риска;
 - восстановлению материальных ресурсов;
 - восстановлению когнитивной, психосоматической и мотивацион-

ной надежности персонала;

- периодическое обновление нормативных документов, методик, методических рекомендаций, технологической и организационной документации;

- периодическая разработка новых редакций всех нормативных документов, методик, методических рекомендаций, технологической и организационной документации;

- разработка справочной литературы по:

- управляемому риску;

- особенностям восстановления отдельных материальных ресурсов;

- особенностям восстановления когнитивной, психосоматической и мотивационной надежности персонала.

При оценке безопасности тех или иных технологических процессов целесообразно использовать абсолютные показатели риска, а по отношению к лицам из персонала - относительные.

Снижение риска требует значительных затрат. Поэтому обеспечение безопасности в условиях опасных технологий и видов деятельности может реализовываться, во-первых, принятием всех необходимых осуществимых мер, или, во-вторых, снижением риска до разумно достижимого уровня.

Для управления риском (или безопасностью) устанавливается уровень приемлемого риска – максимально допустимый риск, оправданный с точки зрения экономических и социальных факторов. Приемлемые уровни различаются для рисков вынужденного (профессионального) и добровольного.

Средней величиной приемлемого риска в профессиональной сфере обычно принимают $2,5 \cdot 10^{-4}$ гибели человека в год. Условия профессиональной деятельности считаются безопасными, если риск для персонала ниже приемлемого, и опасными, если превышает его.

Если индивидуальный риск превосходит приемлемый, имеет место **недопустимый** риск. Деятельность в этом случае не должна осуществляться, если даже она выгодна для общества в целом. Однако на практике опасная деятельность бывает столь необходима, что и в условиях недопустимого риска ее приходится вести. Поэтому при экспертизе проектов, не исключающих недопустимый риск, могут быть приняты разные решения – отвергнуть проект, принять особые меры защиты, предусмотреть для подвергающихся риску привлекательные социально-экономические компенсации.

Кроме уровня приемлемого и недопустимого риска устанавливается также уровень **пренебрежимого риска**, который обычно принимается равным 10^{-6} гибели человека в год. Условия деятельности, в которых индивидуальный риск меньше пренебрежимого, находятся в области безусловно

приемлемого (пренебрежимого) риска. Любая деятельность в этой области не требует дополнительных мер по повышению безопасности и не контролируется регулирующим органом.

Управление техногенным риском, управление безопасностью профессиональной деятельности по большому счету сводится к разработке и реализации программ деятельности по предотвращению аварий, снижению их возможных последствий, обеспечению мониторинга, ограничений и защиты в процессе производственной деятельности. Цель этого управления - достижение приемлемого уровня риска.

В качестве примеров реальных мер, осуществляемых с целью управления техногенным риском, могут быть названы:

- мониторинг состояния техногенных объектов;
- прогнозирование чрезвычайных ситуаций техногенного характера и оценка их риска;
- рациональное размещение производительных сил по территории страны с точки зрения техногенной безопасности;
- предотвращение аварий и техногенных катастроф путем повышения технологической безопасности производственных процессов и эксплуатационной надежности оборудования;
- разработка и осуществление инженерно-технических мер по снижению возможных потерь и ущерба от чрезвычайных ситуаций (смягчению их возможных последствий) на конкретных объектах и территориях;
- подготовка объектов экономики и систем жизнеобеспечения населения к работе в условиях чрезвычайных ситуаций;
- декларирование промышленной безопасности и лицензирование видов деятельности в области промышленной безопасности;
- проведение государственной экспертизы в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- проведение государственного надзора и контроля по вопросам техногенной безопасности;
- страхование техногенных рисков;
- информирование населения о потенциальных техногенных угрозах на территории проживания;
- осуществление мер защиты персонала и населения, проживающего на территориях, прилегающих к потенциально опасным объектам;
- поддержание в готовности органов управления, сил и средств, предназначенных для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, и т.д.

Принципиальная особенность формирующегося в настоящее время подхода к обеспечению безопасности – создание систем оценки и управления рисками на всех этапах жизненного цикла потенциально опасного объ-

екта, что снизит риски настолько, насколько это может быть возможно. Этот уровень соответствует равновесию между функциональными возможностями, безопасностью и стоимостью объекта.

Литература

1. Топольский Н.Г., Гинзбург В.В., Блудчий Н.П. Интегрированные системы безопасности и жизнеобеспечения – от здания к городам и регионам. Материалы 11-й международной НТК СБ-2002. –М. Академия ГПС МЧС России. – С. 61-64.
2. Шахрамьян М.А., Качанов С.А., Топольский Н.Г. и др. Концепция создания структурированной системы мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. –М.: ФЦ ВНИИ ГОЧС МЧС России, 2003.