

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМИТАТОРОВ В ПРОЦЕССЕ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ (МЕНЕДЖМЕНТ РИСКА)

К. М. Черезов

(Тюменский государственный нефтегазовый университет)

Ключевые слова: компьютерный, тренажер, управление, производство, риск, потери
Key words: computer, trainer, imitation, management, production, risk, loss

Решение вопросов классификации имитаторов, ключевых показателей эффективности и систематизации пользовательских требований позволяет перейти к решению вопроса о методике внедрения имитаторов в процесс обучения персонала предприятий.

Предлагаемая методика базируется на сопоставлении затрат на создание (или покупку) и использование имитаторов в процессе подготовки персонала и уменьшение ожидаемого риска (потерь) предприятия в процессе управления рисками. Уменьшение ожидаемого риска (потерь) предприятия связано с уменьшением величины вероятности человеческого фактора (за счет обучения персонала с использованием тренажеров).

Априорным предположением о целесообразности и эффективности применения имитаторов в системе менеджмента рисков является предположение о том, что значительная часть рисков вызвана человеческим фактором или зависит от человеческого фактора. Основа предположения такова.

По имеющимся данным (Ростехнадзор, CSB, NTSB) доля человеческого фактора в инцидентах составляет от 35 до 70%.

Если не учитывать ошибки человека, в результате расчета можно получить почти бессмысленные величины, относящиеся к безопасности, такие как показатель надежности, равный 10^{-39} год⁻¹. Например, любой член обслуживающего персонала, пользуясь неправильными инструкциями для настройки, теоретически может вывести из строя любую систему защиты предприятия. В проанализированных источниках указаны сведения по оценкам частот ошибок операторов, откуда видно, что оператор на 99,99% совершенен при выполнении рутинной работы, но бесполезен при чрезвычайных обстоятельствах.

Важность учета человеческого фактора проиллюстрирована различными авариями, в которых критические ошибки человека способствовали катастрофической последовательности событий.

Несмотря на то, что ошибочные действия персонала являются очень распространенными и трудно предсказуемыми, существующие данные о частотах ошибок операторов и обслуживающего персонала (WASH 1400, приложение III) также указывают на значительную потенциальную опасность данного фактора.

Американский нефтяной институт (API), опираясь на опрос 200 управленцев на 11 предприятиях 7 нефтехимических компаний, оценивает среднюю прибыль от обучения одного оператора на КТ более чем в 100 тыс. долл. в год.

Распределение аварий по причинам, приведенным в [1], основанных на имеющихся данных на 1998-2000 гг., представлено в таблице.

Распределение аварий по причинам

Группа причин	Процент аварий
Низкий уровень организации работ	60
Неисправность оборудования	25
Прочие (нарушение технологии, низкая квалификация персонала, недостаток средств обеспечения безопасности)	15

Предлагаемая методика использования имитаторов в процессе управления рисками базируется на следующих нормативных документах: ГОСТ Р 51901.13-2005 [2], ИЕС 61025:1990 [3], ГОСТ Р 51901.1-2002 [4], ГОСТ Р 51901.11-2005 [5], ИЕС 61882:2001 [6]. Согласно указанным документам, термин риск определяется как сочетание вероятности появления опасного события и его последствий. Риск присутствует в любой деятельности человека. Он может относиться к здоровью и безопасности (учитывая, например, немедленные и долгосрочные последствия для здоровья от воздействия токсичных химических продуктов). Риск может быть экономическим, например, приводящим к уничтожению оборудования и продукции вследствие пожаров, взрывов или других аварий. Он может учитывать неблагоприятные воздействия на окружающую среду.

Менеджмент риска – скоординированные действия по руководству и управлению организацией в отношении рисков.

Задача управления рисками – контроль, предотвращение или сокращение гибели людей, снижение заболеваемости, снижение ущерба, урона имуществу и логически вытекающих потерь, а также предотвращение неблагоприятного воздействия на окружающую среду.

Процесс управления рисками реализуется сопоставлением результатов анализа риска с критериями допустимого риска. В целом назначение критериев допустимого риска является достаточно сложной задачей, особенно в социальной, экономической и политической областях, находясь вне сферы рассмотрения указанных стандартов.

Если выделить все вероятности, связанные с человеческим фактором и снизить их вероятность (за счет использования имитаторов), то мы можем пересчитать все деревья отказов и диаграмм событий (предполагая, что персонал не ошибается) и можем вычислить снижение ожидаемого риска (в денежном выражении, в количестве пострадавшего персонала и причиненного вреда здоровью, экологический ущерб и т.д.):

При этом необходимо учитывать и другие способы обучения персонала и анализировать соотношения эффект \ затраты для всех вариантов обучения персонала. Таким образом, возможна ситуация, когда часть задач оптимально решать с использованием имитаторов, а часть задач эффективнее решать при помощи других способов (рисунок).



Рисунок. Выделение системы из среды (как части процесса управления риском)

Эффект от применения имитаторов (прогнозируемое снижение рисков):

$$\text{Эффект} = \left(\frac{A - B}{C} \right)^*,$$

где А – ожидаемый риск (потери) с учетом текущего значения вероятности человеческого фактора;

В – ожидаемый риск (потери) с учетом уменьшения вероятности человеческого фактора (за счет использования тренажеров);

С – затраты на создание (или покупку) и использование имитаторов в процессе подготовки персонала.

* Допускается ввод переменной времени (Т), но вероятности рисков А и В уже содержат в себе время (за год или за 1000000 часов).

Вывод

В результате определение эффективности имитаторов (знания \ умения \ навыки) и стоимости имитаторов, а также прогнозируемое снижение рисков при их применении (эффект) позволяет обоснованное применение имитаторов при принятии решений о снижении рисков.

Список литературы

1. Прусенко Б. Е. Анализ аварий и несчастных случаев в нефтегазовом комплексе России / Б. Е. Прусенко - Международный издательский дом «МИД» «СИНЕРГИЯ», 2002.
2. ГОСТ Р 51901.13-2005 (МЭК 61025:1990) Анализ дерева неисправностей // Государственный комитет СССР по стандартам. - М.: Изд-во стандартов, 2005.
3. ИЕС 61025:1990 Fault Tree Analysis (FTA) (MOD).
4. ГОСТ Р 51901.1-2002 Анализ риска технологических систем // Государственный комитет СССР по стандартам. - М.: Изд-во стандартов, 2002.
5. ГОСТ Р 51901.11-2005 Исследование опасности и работоспособности // Государственный комитет СССР по стандартам. - М.: Изд-во стандартов, 2005.
6. ИЕС 61882:2001 Hazard and operability studies (HAZOP studies).

Сведения об авторе

Черезов К. М., ассистент кафедры МОП, Тюменский государственный нефтегазовый университет, тел.: (3452)48-45-63, e-mail: cherezoff@rambler.ru

Cherezov K. M., postgraduate student, Department MOP, Tyumen State Oil and Gas University, phone: (3452)48-45-63, e-mail: cherezoff@rambler.ru