

УДК 812.15

А. И. Пашенцев

УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

В настоящее время мы являемся свидетелями существенного изменения отношения общества к индустриализации и научно-техническому прогрессу.

Если в начале 20 в. ускорение роста и увеличение масштабов материального производства и потребления, активное использование природных ресурсов рассматривалось, как положительные тенденции развития общества, то в начале 21 в. развитие промышленного производства осуществляется с наличием аварий, носящих масштабный характер. Если материальные убытки общества в 1980 г. составляли 27.5 млрд. дол. США, то в 1992 г. 38 млрд. дол., а в 2005г. согласно линии тренда ожидается более 45 млрд. дол.[3]. Это свидетельствует о том, что дальнейшее развитие общества невозможно без установления жёсткого контроля над потенциально опасными производствами. Анализ отечественного опыта в этой области показывает, что возрастание количества и тяжести последствий крупных промышленных аварий в Украине объясняется следующими основными причинами:

- недопустимо высоким уровнем износа основных производственных фондов в энергетике, транспорте, промышленности, включая высокорисковые производства (топливно-энергетический комплекс, предприятия нефтехимии);
- отсутствием экономических механизмов обеспечения безопасности, а также целостной нормативно-правовой базы в области защиты населения и территорий от промышленных аварий;
- размещением опасных производств в местах компактного проживания населения, а также в районах, подверженных стихийным бедствиям.

В Украине имеются системообразующие предприятия, масштабы производственной деятельности которых порождают повышенные требования к обеспечению безопасности их функционирования. Таким предприятиям присущи разнообразные и значительные по величине риски управление которыми требует научно-обоснованной стратегии, включающей в себя следующие основные моменты:

- разработку единого подхода к классификации рисков;
- организацию структурных подразделений по управлению риском на предприятии;
- создание и внедрение методики прогнозирования аварийных ситуаций, оценки возможных последствий;
- разработку методики оценки сравнительной эффективности различных мер по управлению риском и рекомендаций по их использованию в конкретных случаях;
- активное использование страхования и самострахования.

Управление риском на промышленном предприятии определяет пути и возможности обеспечения устойчивости предприятия, его способности противостоять

неблагоприятным ситуациям. Необходимость освоения и внедрения методов управления риском в условиях рыночной экономики обусловлена прежде всего тем, что в настоящее время отсутствуют реальные механизмы финансовой поддержки предприятий Украины в кризисных ситуациях. В своём большинстве они являются юридически самостоятельными хозяйствующими субъектами, что означает не только возможность определять свою финансовую и производственную политику, но и отсутствие обязательств государства по предоставлению поддержки в случае аварии, финансовых трудностей. Поэтому самостоятельность означает одновременно и риск прекращения производства. В этих условиях отечественным предприятиям необходимо самим позаботиться о создании резервов или привлечения финансирования из других источников для внедрения мероприятий по ликвидации убытков.

Одной из форм управления риском на промышленном предприятии является создание специального подразделения – отдела по управлению риском, которое занимается исключительно проблемами управления риска, координирует деятельность всех подразделений в плане регулирования риска и обеспечения компенсации возможных потерь и убытков. Стратегия управления риском строится в зависимости от направления деятельности предприятия, сложившейся структуры управления, традиций и деловой практики.

Отдел по управлению риском на промышленном предприятии должен осуществлять свою деятельность в направлении практической реализации выбранной стратегии предприятия, проводя при этом выявление риска, ведение регистрации произошедших инцидентов и их статистическую обработку, управление страховыми программами, реализацию мероприятий по повышению уровня безопасности предприятия, реализацию программ по повышению квалификации персонала.

Одна из наиболее существенных функций отдела связана с выявлением риска, то есть с разработкой и использованием методов выявления и оценки уровня риска, приспособленной к условиям предприятия. Для промышленного предприятия характерно наличие не только технических элементов, но и людей (рабочих, инженерно-технических работников), которые в процессе функционирования объекта выполняют определённую работу, принимают управленческие решения. Происходит взаимодействие технических элементов объекта с внутренней средой предприятия, которое носит вероятностный характер. Это вызывает необходимость оценки наступления промышленных рисков с вероятностной точки зрения, для чего необходимо располагать статистической информацией о аварийных ситуациях. Наблюдения за работой предприятия целесообразно вести по одной из двух схем:

- задаётся конкретное количество аварийных ситуаций и ставятся под наблюдение все однотипные элементы. Наблюдение ведётся на протяжении времени, необходимого для получения заданного числа отказов;
- ставятся под наблюдение однотипные элементы и фиксируются все аварийные ситуации, произошедшие за определённый период времени.

Сбор информации о аварийных ситуациях выполняется во время нормальной эксплуатации предприятия, то есть после 1-2 лет его ввода в эксплуатацию. Минимальное число лет непрерывных наблюдений – 5. Для оперативной оценки

промышленных рисков число лет наблюдений- 3. Минимальное количество подконтрольных элементов при пятилетнем периоде наблюдений для каждой однотипной группы- 5, при трёхлетнем- 10.

Если количество элементов однотипных групп на предприятии меньше указанного числа, то целесообразно поставить под наблюдение все элементы данной группы. Поступающая информация о рискованных ситуациях должна удовлетворять следующим условиям:

- достоверность, то есть должна поступать от лиц, ведущих непосредственное наблюдение за работой конкретной группы элементов;
- регулярность, то есть должна поступать каждые 7-10 дней;
- полнота, то есть содержит в себе сведения о причине, времени наступления рискованной ситуации, времени устранения аварии, времени пуска в эксплуатацию.

После получения информации о рискованных ситуациях проводится первичная обработка. В дальнейших расчётах используются только те данные, которые носят случайный характер.

Расчёт вероятности наступления промышленного риска выполняется для:

- оценки состояния предприятия в фиксированные моменты времени;
- определения «слабых» с точки зрения риска элементов однотипных групп;
- разработки стратегии обслуживания предприятия.

Если рассматривать вероятность наступления рискованной ситуации каждого элемента однотипной группы, как отклонение вероятности наступления промышленного риска от нуля, то регрессионное значение вероятности промышленного риска предприятия можно определить по формуле [2]:

$$Q_c = \sqrt{\sum_{i=1}^{i=n} q_i^2 / n} \quad (1)$$

где Q_c - вероятность наступления промышленного риска предприятия

q_i - вероятность наступления рискованной ситуации i -ого элемента;

n - количество элементов рассматриваемых групп.

Для расчёта вероятности наступления промышленного риска составляется схема технологического процесса с разбивкой её на отдельные групповые элементы. Нумерация для каждой группы ведётся отдельно. Приведенную формулу можно использовать для оценки промышленного риска как на стадии проектирования предприятия, так и на стадии его эксплуатации. Для получения оценки риска на стадии проектирования целесообразно воспользоваться справочными данными по наработке групповых элементов, для стадии эксплуатации – фактическими данными по наработке.

Современные промышленные предприятия характеризуются внедрением сложных технологических процессов, для которых свойственно появление не полных, а частичных рисков, которые не приводят к прекращению функционирования предприятия, а лишь снижают его эффективность. Поэтому особое значение имеет влияние риска на эффективность деятельности предприятия, что можно оценить по формуле [1]:

$$\Delta C_{\Sigma} = t_{год} [C_{чел.-чТВ} \sum_{i=1}^m n_i (\lambda_{oi} - \lambda_i) + \sum_{i=1}^m n_i (C_{oi} \lambda_{oi} - C_i \lambda_i)] - \frac{\Delta K_{оон} A}{100} \quad (2)$$

Где $t_{год}$ – время работы в течение года, час;

$C_{чел.-ч}$ – стоимость одного чел.- час обслуживающего персонала, в грн/час;

$Tв$ – среднее время восстановления группового элемента, час.;

λ_{0i} – интенсивность возникновения аварийных ситуаций до проведения мероприятий по их устранению, 1/час.;

λ_i – интенсивность возникновения аварийных ситуаций после проведения мероприятий по их устранению, 1/час.;

C_{0i} – стоимость группового элемента до проведения мероприятий по устранению аварийных ситуаций, грн.;

C_i – стоимость группового элемента после проведения мероприятий по устранению аварийных ситуаций, грн.;

A – норма амортизации, %;

ΔK – удельные капитальные затраты, грн.;

Предлагаемый метод расчёта вероятности наступления промышленного риска и его влияния на эффективность функционирования предприятия можно применять при следующих требованиях:

- наступление рискованной ситуации на одном групповом элементе не вызывает наступления рискованной ситуации на другом;
- в один и тот же момент времени может произойти только одна авария на конкретном элементе;
- распределение аварийных ситуаций во времени- событие случайное;
- расчёт проводится для периода нормальной работы предприятия, при этом предполагается, что период приработки элементов системы прошёл, а явление износа и старения ещё не наступили, то есть распределение времени работы до наступления рискованной ситуации является экспоненциальным, а риски относятся к постепенным;
- интенсивность рискованной ситуации явление случайное;
- каждый элемент и система в целом может находиться в одном из двух возможных событий- работоспособном или отказовом.

Для определения вероятности наступления промышленного риска на предприятии необходимо располагать следующими данными:

- наработкой на появление промышленного риска;
- интенсивностью появления риска;
- протяжённостью элементов рассматриваемой системы.

Список литературы

1. Мирцулава Ц. Е. Инженерные методы расчёта. М., «Колос», 1970
2. Пашенцев А. И. Рыночные трансформации и повышение рискованной составляющей в экономике Украины. / В сб. «Экономические аспекты устойчивого развития». – Симферополь: СИЭУ, 1999
3. Хохлов Н. В. Управление риском. М., «ЮНИТИ», 1999