

на збільшенні) завантаження основних трубопровідних транспортних систем за рахунок застосування різних альтернативних рішень.

1. Евдокимов А.Г., Тевяшев А.Д. Оперативное управление потокораспределением в инженерных сетях. – Харьков: Высшая школа, 1980. – 144 с.

2. Трубопроводные системы энергетики. Управление развитием и функционированием / Под ред. проф. Тевяшева А.Д. – Новосибирск: Наука, 2004. – 461 с.

3. Абрамов Н.Н. Надежность систем водоснабжения. – М.: Стройиздат, 1979. – 232 с.

4. Абрамович И.А. Новая стратегия проектирования и реконструкции транспортных сточных вод. – Харьков: Основа, 1996. – 316 с.

Отримано 17.01.2013

УДК 331.46:368.371

Б.М.КОРЖИК, канд. техн. наук, И.А.ТКАЧЕНКО
Харьковская национальная академия городского хозяйства

ЭКСПЕРТНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРАТЕГИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ РИСКАМИ

Рассматривается целесообразность использования экспертного оценивания эффективности стратегий управления производственными рисками с применением метода простого ранжирования.

Розглядається доцільність використання експертного оцінювання ефективності стратегій керування виробничими ризиками із застосуванням методу попарного порівняння.

The article discusses the use of use of expert estimation of efficiency of strategy of management by production risks with application of a method of simple ranging is considered.

Ключевые слова: риск, оценка, ранжирование, экспертиза.

Управление риском – это основные способы его изменения за счет воздействия на отдельные элементы. Устранение хотя бы одного основного элемента влечет снижение степени риска.

Управление рисками – сложный непрерывный процесс, включающий в себя, согласно [1]:

- анализ и количественную оценку риска;
- выработку эффективных стратегий управления производственным риском (управленческих мероприятий) для снижения высоких значений риска;
- оценку степени эффективности проведенных мероприятий по снижению риска.

Данный алгоритм применим и для оценки рисков возникновения неблагоприятных событий (НСоб), т.е. событий, возникающих в результате действия рискообразующей причины или совокупности таких причин под воздействием негативных факторов, приводящих к потере тру-

доспособности (полной или частичной) либо гибели человека на производстве, в т.ч. и в транспортной отрасли.

Анализ и оценка производственных рисков в транспортной отрасли должны проводиться ежегодно.

На основании полученной информации проводится моделирование НСоб на момент времени t_k , ($t_k > t$, $t, t_k \in T$, где t, t_k – рассматриваемые моменты времени, T – множество моментов времени) и формируются стратегии управления, которые позволят снизить риск возникновения неблагоприятных событий на производстве.

Стратегии управления производственным риском – это предупредительные организационно-технические мероприятия, действие которых направлено на снижение производственного риска НСоб на предприятии.

Согласно [2], стратегия управления производственным риском разрабатывается исходя из анализа значений производственного риска на предприятии за прошлые годы и с учетом законодательных требований в области промышленной безопасности и экономической политики предприятия.

При моделировании стратегий управления производственными рисками значительная часть информации, которая используется для оценки и управления производственным риском является нечеткой, слабо структурированной и плохо формализованной.

Поэтому необходимо учитывать следующие факторы:

1. Фактор невозможности проведения точного измерения величины производственного риска НСоб в момент времени t на момент времени t_k .

2. Фактор неопределенности возникновения рассматриваемого НСоб в момент времени t на момент времени t_k (НСоб может произойти в момент времени t_k , а может, нет).

3. Фактор неопределенности технической надежности производственной базы (оборудование, транспортные средства) предприятия.

4. Фактор человеческой неопределенности, который связан с невозможностью точного предсказания поведения человека, задействованного на производстве.

5. Фактор политической и экономической нестабильности на производстве в транспортной отрасли Украины.

Таким образом, моделирование стратегий управления производственным риском и выбор оптимальной из множества допустимых стратегий будет проводиться в условиях неопределенности.

В случае ограниченных возможностей применения точных математических методов в связи с приведенными выше факторами, целесооб-

разно применять для оценки эффективности стратегий управления метод группового экспертного оценивания.

Использование экспертных оценок предполагает, что при решении проблем в условиях неопределенности мнение группы экспертов надежнее, чем мнение отдельного эксперта, т.е. две группы одинаково компетентных экспертов с большей вероятностью дадут аналогичные ответы, чем два эксперта. Предполагается также, что совокупность индивидуальных ответов экспертов должна включать «истинный» ответ [3].

При оценке объектов исследования эксперты зачастую расходятся во мнениях по решаемой проблеме. В связи с этим возникает необходимость количественной оценки степени согласия экспертов. Получение количественной меры согласованности позволяет более обоснованно интерпретировать причины расхождения мнений.

Для оценки и выбора наиболее оптимальных стратегий управления производственными рисками в транспортной отрасли можно использовать метод простого ранжирования [4]. Эксперты ознакомлены с критериями оценки значимости стратегий управления. Экспертиза состоит в попарном сравнении стратегий управления с присвоением рангов значимости. Полученные результаты сводятся в таблицу, общий вид которой представлен в таблице.

Таблица оценок ранжирования стратегий управления

Стратегии управления	Эксперты					
	1	2	3	4	...	L
u_1	q_{11}	q_{12}	q_{13}	q_{14}	...	q_{1L}
u_2	q_{21}	q_{22}	q_{23}	q_{24}	...	q_{2L}
...
u_m	q_{m1}	q_{m2}	q_{m3}	q_{m4}	...	q_{mL}

Также таблицу можно представить в виде матрицы:

$$\hat{Q} = \|q_{is}\|, s = \overline{1, L}, i = \overline{1, m}, \quad (1)$$

где \hat{Q} – матрица рангов; q_{is} – ранг, присваиваемый s -экспертом i -ой стратегии управления; $u_i \in U = \{u_i\}_{i=1}^m$ – множество допустимых стратегий управления производственными рисками; L – количество экспертов, принимающих значение в экспертизе; m – количество допустимых стратегий управления.

При ранжировании объектов используется дисперсионный коэффициент конкордации W (коэффициент согласия) – мера согласованности мнений группы экспертов [5], который позволяет определить степень согласованности выводов экспертов по предложенным стратегиям управления производственными рисками.

После этого используется метод попарных сравнений, позволяющий определить сравнительные (весовые) оценки стратегий путем сравнения друг с другом. Далее находится сумма баллов, которую набрала каждая стратегия управления. Приоритетными считаются те стратегии управления, которые набрали большее количество баллов в матрице попарного сравнения.

Эффективность проведенных мероприятий оценивается по значению производственных рисков, рассмотренных НСоб через год после проведения управленческих мероприятий на предприятии.

Стратегия управления производственным риском будет считаться оптимальной, если в момент времени t_k выполнится условие:

$$Y_{min} \leq P(A^{t_k}) < P(A^t),$$

где Y_{min} – значение «приемлемого» уровня производственного риска; $P(A^{t_k})$ – вероятность наступления неблагоприятного события в момент времени t_k ; $P(A^t)$ – НСоб в момент времени t .

В противном случае необходимо проведение корректировки предупредительных организационно-технических мероприятий для дальнейшего снижения производственного риска рассматриваемого неблагоприятного события.

Из вышесказанного следует, что применение метода простого ранжирования, метода группового экспертного оценивания, а также метода попарного сравнения позволяет проводить планирование, обоснование и выбор оптимальных стратегий управления производственными рисками с целью снижения уровня производственного травматизма не только на предприятиях транспортной отрасли, но и в других отраслях промышленности с учетом всей специфики производства в условиях неопределенности.

1. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент / И.Т. Балабанов. – М., Финансы и статистика, 1996. – 192 с.

2. Богоявленский С.Б. Управление риском в социально-экономических системах: учебное пособие / С.Б. Богоявленский. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 144 с.

3. Акимов В.А. Надежность технических систем и техногенные риски/ В. А. Акимов, В. Л. Лапин и др. – М.: ЗАО ФИД «Деловой экспресс», 2002. – 368 с.

4. Акимов В.А. Основы анализа и управления риском в природной и техногенной сферах / В.А. Акимов, В.В.Лесных, Н.Н.Радаев. – М.: ФИД «Деловой экспресс», 2004. – 354 с.

5. Бешелев С.Д. Экспертные оценки / С.Д.Бешелев, Ф.Г. Гурвич. – М.: Наука, 1973. – 160 с.

Получено 30.11.2012