

Методология оценки риска в контексте экономической безопасности топливно- энергетического комплекса

Аннотация

В статье рассмотрена методология оценки различных видов рисков в контексте обеспечения экономической безопасности топливно-энергетического комплекса (ТЭК). На основе обобщения различных видов риска авторами построена классификация. Составлена модель оценки риска. Определены основные причины и связанные с ними факторы риска, произведена количественная оценка риска для ТЭК Тамбовской области.

Ключевые слова: экономический риск, оценка риска, экономическая безопасность, топливно-энергетический комплекс

В настоящее время любой вид экономической деятельности подвержен влиянию внешних и внутренних факторов, которые могут дестабилизировать его функционирование. Данные обстоятельства вносят в рыночные отношения элемент неопределенности и затрудняют выбор оптимального пути к достижению цели. Одной из важных функций государства становится обеспечение экономической безопасности. Защита от крупных угроз происходит на федеральном уровне. Предупреждение и ликвидацию последствий локальных угроз эффективно могут решать органы государственной власти субъектов Федерации. Экономическая безопасность характеризует такое состояние экономики региона, при котором обеспечивается защита от внутренних и внешних угроз, поддерживается высокий уровень жизни населения, стабильно развиваются все виды экономической деятельности.

**Кондраков
Олег Викторович**
канд. техн. наук,
доцент
spartak_04@mail.ru

**Лашин
Вячеслав Юрьевич**
профессор,
зав. кафедрой
менеджмента и
маркетинга
lapshinvy@mail.ru

Тамбовский
государственный
университет
им. Г.Р. Державина

**экономическая
безопасность
характеризует такое
состояние экономики
региона, при котором
обеспечивается
защита
от внутренних
и внешних угроз**

Экономическая безопасность связана с категорией «риск». В словаре-справочнике экономический риск определяется как возможность потерь вследствие случайного характера результатов принимаемых хозяйственных решений или совершаемых действий [1].

Концепция риска исходит из того, что экономические явления и процессы подвержены воздействию различных факторов (политических, природных, социальных, техногенных). Для принятия управленческого решения в условиях риска требуется учитывать вероятность возникновения критических ситуаций.

Классификация риска

Изучать риск можно с двух точек зрения: как явление, вызванное в результате воздействия внутренней и внешней среды в деятельности ТЭК, региона и страны, а также их сочетаниями; как процесс распространения этих явлений в пространстве и времени.

Рисковая ситуация представляет собой нарастание факторов, грозящих ухудшить показатели хозяйственно-экономической деятельности. Данная нежелательная ситуация возникает из-за отклонения значений индикаторов безопасности от приемлемого уровня. Одни и те же признаки бывают характерны для разных рискованных ситуаций.

На основании систематизации данных, изложенных в различных литературных источниках, посвященных проблеме риска, предлагается классифицировать риски для топливно-энергетического комплекса.

Признаками, положенными в основу классификации рисков, являются: вид источника; время возникновения; основные факторы возникновения; характер учета; характер последствий; сфера возникновения и другие (см. рис.1).

По виду источника риски для топливно-энергетического комплекса можно разделить на внешние и внутренние.

К внешним относятся риски, которые не зависят от деятельности ТЭК – природные катастрофы, изменение законодательства, регулирующего хозяйственную и предпринимательскую деятельность, налогообложения, ликвидация предприятий из-за распоряжения государственных органов. На уро-

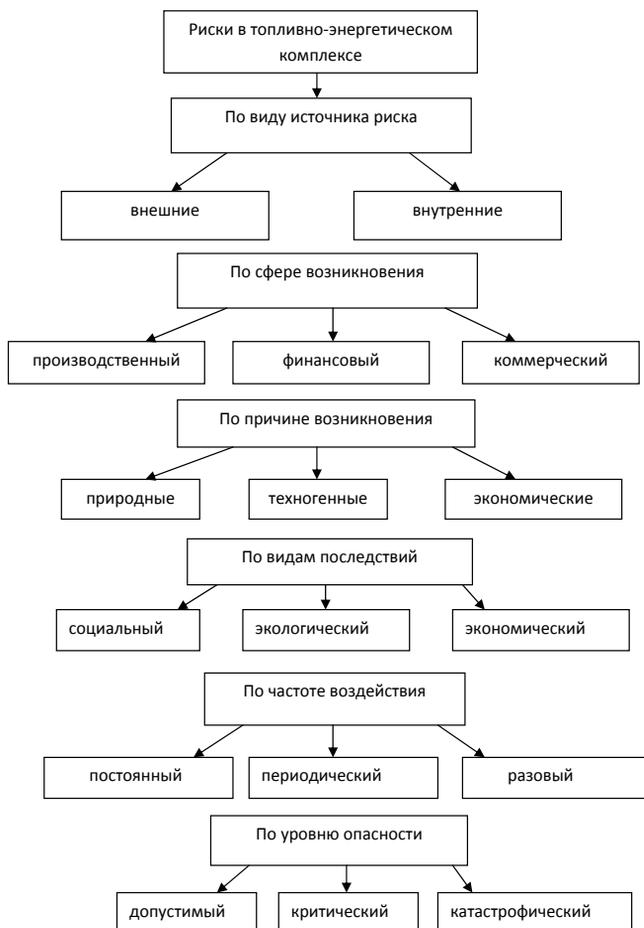


Рис. 1. Классификация рисков в топливно-энергетическом комплексе

вень внешних рисков влияет совокупность факторов – экономических, политических, географических, демографических, социальных.

Внутренний риск связан непосредственно с деятельностью ТЭК. Его уровень зависит от активности руководства компании, выбора оптимальной стратегии, политики и тактики, производственного потенциала, технического оснащения, производительности труда, техники безопасности. К внутренним рискам относятся – производственный, финансовый, коммерческий, экологический.

рисковая ситуация представляет собой нарастание факторов, грозящих ухудшить показатели хозяйственно-экономической деятельности

к внешним относятся риски, которые не зависят от деятельности ТЭК.... Внутренний риск связан непосредственно с деятельностью ТЭК

По сфере возникновения различаются следующие виды риска:

– производственный – риск, связанный с невыполнением планов и обязательств по производству, распределению, передачи газа, электроэнергии, теплоэнергии в результате воздействия внешней и внутренней среды.

– коммерческий – риск понести убыток в процессе финансово-хозяйственной деятельности. Его причинами могут быть уменьшение объемов реализации, снижение объемов закупок, повышение закупочной цены на энергоресурсы, повышение издержек обращения, потери ресурсов в процессе обращения и др.;

– финансовый – риск, возникающий в связи с невыполнением предприятием своих финансовых обязательств. Его причинами являются изменение покупательной способности денег, неосуществление платежей, падение курсов валют и акций, увеличение налоговых ставок, инфляция, банкротство, невозврат депозитных вкладов в намеченный договором срок или в полном объеме и т.п. Все это может привести предприятие к временной неплатежеспособности и снижению финансовой устойчивости.

По причине возникновения риски делятся на следующие категории:

– природно-естественный – риск, связанный с проявлением стихийных сил природы (наводнения, снегопады, землетрясения, оползни, эпидемии, пожары и т. п.);

– политический – возможность возникновения убытков или уменьшения размеров прибыли вследствие государственной политики;

– транспортный – риск, связанный с перевозками грузов различными видами транспорта;

– техногенный – риск, источником которого является хозяйственная деятельность ТЭК.

По видам последствий риски делятся на:

– экологический – вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной или иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера [2];

– социальный – вероятность того, что пострадает

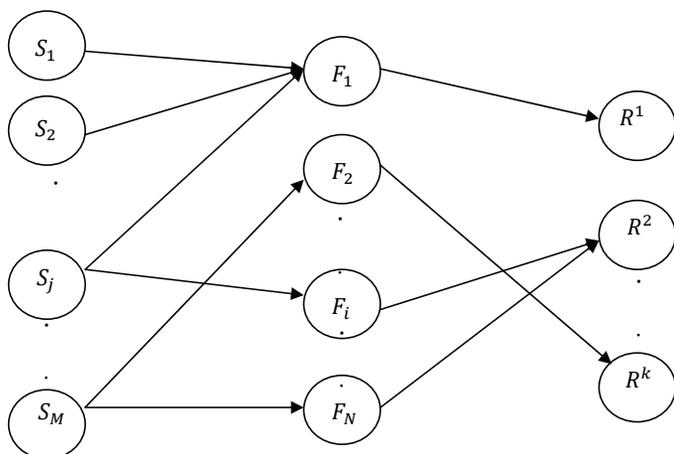


Рис. 2. Взаимосвязь между ситуациями, факторами и видами риска

определенное количество людей, подвергаемых той или иной опасности;

– экономический – возможность потери прибыли вследствие случайного характера результатов производственно-хозяйственной деятельности.

По частоте воздействия риски различают:

– постоянный – риск, воздействие которого существует всегда;

– периодический – риск, возникающий время от времени (например, при пуске или остановке оборудования, при неблагоприятных метеоусловиях и т.д.);

– разовый – риск, появляющийся при создании нестандартной ситуации.

По уровню опасности риск бывает:

– допустимый; при данном виде риска в ТЭК могут быть убытки, однако их размер меньше ожидаемой прибыли. При этом осуществляемый вид экономической деятельности, несмотря на вероятность риска, сохраняет свою целесообразность;

– критический; связан с опасностью потерь в размере произведенных затрат на осуществление данного вида деятельности. Критический риск может быть первой (существует угроза неполучения дохода) и второй (есть вероятность потерь в размере, равном величине полных издержек) степени;

**как правило,
все виды рисков
взаимосвязаны
и оказывают
воздействие друг
на друга**

каждая ситуация может обусловить как один фактор риска, так и несколько сразу, оказывающих влияние на возникновение одного или нескольких видов риска

– катастрофический; характеризуется опасностью угрозы потери прибыли в размере, равном или превышающем все имущественное состояние предприятия. Экономическая деятельность при данном уровне риска недопустима, даже если она выгодна [3].

Помимо перечисленных выше риски также бывают организационные, рыночные, кредитные, имущественные, торговые, юридические, технико-производственные.

Как правило, все виды рисков взаимосвязаны и оказывают воздействие друг на друга.

Количественная оценка экономического риска

Под рискованной ситуацией будем понимать сочетание условий или обстоятельств, появление которых может привести к возникновению фактора (факторов) риска – причины, движущей силы, приводящей к негативному воздействию на работу топливно-энергетического комплекса (ТЭК). Каждая ситуация может обусловить как один фактор риска, так и несколько сразу, оказывающих влияние на возникновение одного или нескольких видов риска в зависимости от характера нанесения ущерба (см. рис.2).

Формализованная взаимосвязь между ситуациями и факторами риска записывается в виде матрицы смежности с элементами

$$h_{j,i} = \begin{cases} 1, & \text{если } j\text{-я ситуация связана с } i\text{-м фактором риска} \\ 0, & \text{если } j\text{-я ситуация не связана с } i\text{-м фактором риска} \end{cases}$$

Классификационное пространство ситуации– факторы–виды рисков можно представить в виде многогранника, представляющего общий риск ТЭК (см. рис. 3).

Классификационный признак X характеризует ситуации угроз, признак Y – различные факторы риска, являющиеся следствием возникновения различных ситуаций, признае Z – различные виды рисков [2].

Классификационное пространство в целом характеризует наличие k -го вида риска, связанного с i -м фактором риска в j -й ситуации R_{ij}^k .

Факторы, потенциально влияющие на увеличение уровня риска, могут быть внешними и внутренними.

На внутренние факторы субъект хозяйственно-экономической деятельности может воздействовать целенаправленно управленческими решениями, такими как вложение средств, приобретение оборудования, изменение договора. Внутренние факторы имеют управляемый характер.

Внешние факторы вызывают возмущающее воздействие на субъект хозяйственно-экономической деятельности. К ним необходимо приспособля-

Таблица 1

Основные ситуации и связанные с ними факторы риска для ТЭК Тамбовской области

Ситуации	Факторы риска
<p>S₁ – дефицит инвестиционных ресурсов;</p> <p>S₂ – ограничение собственных источников энергоресурсов;</p> <p>S₃ – задолженность за поставляемые энергоресурсы;</p> <p>S₄ – неэффективное использование энергоресурсов;</p> <p>S₅ – низкое качество строительно-монтажных и ремонтных работ;</p> <p>S₆ – нерациональное размещение производственных сил;</p> <p>S₇ – большая кредиторская задолженность;</p> <p>S₈ – природные катаклизмы (ураганы, наводнения, сильные морозы и т.д.);</p> <p>S₉ – неэффективная реализация экономической политики.</p>	<p>F₁ – высокий уровень износа основных производственных фондов;</p> <p>F₂ – увеличение потребления от внешних поставщиков;</p> <p>F₃ – ухудшение финансовых показателей;</p> <p>F₄ – нарушение устойчивого энергоснабжения;</p> <p>F₅ – задержка выплаты зарплаты;</p> <p>F₆ – загрязнение окружающей среды;</p> <p>F₇ – снижение темпов выработки и отпуска энергоресурсов;</p> <p>F₈ – рост тарифов.</p>

Таблица 2

Взаимосвязь между ситуациями и факторами риска

	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈
S ₁	+	+	-	-	-	-	+	+
S ₂	-	+	-	-	-	-	+	+
S ₃	-	-	+	+	+	-	-	+
S ₄	-	-	+	+	+	-	+	-
S ₅	+	-	-	+	-	+	+	-
S ₆	-	+	+	+	-	-	+	+
S ₇	-	-	+	-	+	-	-	-
S ₈	-	-	-	+	-	-	+	-
S ₉	+	+	+	+	+	+	+	+

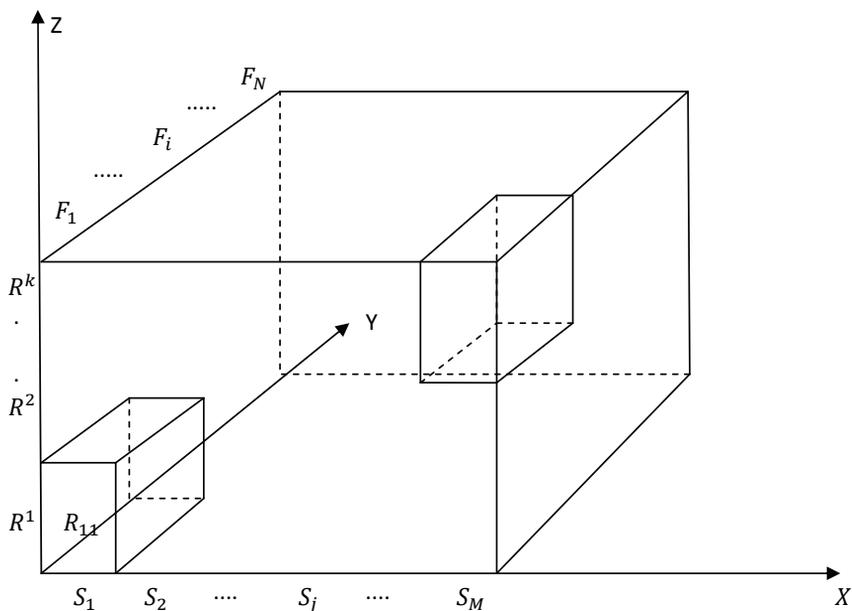


Рис. 3. Многомерная структура рисков

ваться, т.е. строить свою экономическую политику с учетом этих факторов.

Под риском будем понимать вероятность возникновения угроз, объединенную с величиной возможного ущерба. Пусть P_j – вероятность возникновения j -й ситуации; F_{ij} – вероятность возникновения k -го фактора риска в i -й ситуации; E_{ij}^k – вероятность k -го вида риска от i -го фактора риска в j -й ситуации. Тогда вероятность того, что возникновение k -го фактора риска в j -й ситуации приведет к k -му виду риска, можно определить по следующему соотношению:

$$R_{ij}^k = P_j F_{ij} E_{ij}^k. \quad (1)$$

Основные ситуации и связанные с ними факторы риска для ТЭК Тамбовской области приведены в *таблице 1*.

Взаимосвязь между ситуациями и факторами риска представлена в *таблице 2* (обозначение: «+» – появление ситуации приводит к возникновению фактора риска, «-» – появление ситуации не приводит к возникновению фактора риска).

Данная таблица составлена на основе анализа данных Тамбовстата и мнения экспертов.

Если исходной информации для проведения анализа риска недостаточно, то его вероятность определяют с использованием причинно-следственных закономерностей (логик) возникновения угроз из совокупностей промежуточных событий, т.е. на базе разработки соответствующих сценариев.

Расчет вероятности возникновения неблагоприятной ситуации

Показатели состояния безопасности (индикаторы) представляют собой случайные величины, подчиняющиеся закону Пуассона, основанному на следующем определении.

Если вероятность наступления события в каждом испытании стремиться к нулю при неограниченном увеличении числа испытаний, причем произведение стремиться к постоянному числу, то вероятность того, что событие появится раз в независимых испытаниях, удовлетворяет предельному равенству

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P_m(n) = P_m(\lambda) = \frac{\lambda^n e^{-\lambda}}{m!}. \quad (2)$$

Для количественного расчета значений вероятности возникновения неблагоприятной ситуации в ТЭК необходимо либо применять формулу (2), либо использовать формулу $f(A) = \frac{m}{n}$, где m – число случаев наступления события A , n – общее число событий.

В процессе исследования авторами были получены значения вероятностей появления рисков, связанных с возникновением экономического ущерба. Вероятность аварии на объекте ТЭК составила $1,3 \cdot 10^{-2}$; вероятность ухудшения финансовых показателей, повлекших за собой банкротство – $8,2 \cdot 10^{-2}$; вероятность загрязнения окружающей среды – $5,4 \cdot 10^{-2}$; вероятность снижения темпов отпуска энергоресурсов потребителям – $2,7 \cdot 10^{-3}$.

Высокий уровень риска аварии на объекте ТЭК связан с большим износом основных производственных фондов.

классификационное пространство ситуации – факторы – виды рисков можно представить в виде многогранника, представляющего общий риск ТЭК

если исходной информации для проведения анализа риска недостаточно, то его вероятность определяют с использованием причинно-следственных закономерностей

На практике при оценке риска применяются такие методы, как построение «дерева решений», сценарии развития событий, имитационные модели и графический анализ.

Выводы

Деятельность в экономической сфере планируется по нескольким показателям, которые могут меняться случайным образом [4]. При этом нежелательны резкие отклонения этих показателей от среднего уровня, т.к. это означает угрозу потери контроля. В связи с этим мерой риска можно считать среднее квадратическое отклонение индикаторов безопасности. Чем меньше стандартное отклонение от среднего значения, тем стабильнее энергетическая сфера.

Однако такие показатели, как максимально возможная прибыль, уменьшение издержек, износа оборудования и т.д. являются целевыми функциями управления [5]. В итоге, при обеспечении экономической безопасности приходится решать две задачи: получение экстремального значения для целевой функции при одновременной минимизации риска.

Для адекватного прогноза возникновения угроз безопасности и их возможных последствий необходимо:

- создать базу данных чрезвычайных ситуаций, которые случаются в экономике региона и ТЭК, в частности, из-за перебоев поставок ТЭР потребителям;
- разработать и внедрить систему мониторинга и диспетчеризации состояния ТЭК, которая позволит прогнозировать, идентифицировать и контролировать появление неблагоприятных ситуаций.

Литература

1. Борисов А.Б. Большой экономический словарь. – М.: Книжный мир, 2003. – 895 с.
2. Егоров А.Ф., Савицкая Т.В., Макарова А.С. Разработка моделей оценки риска для предприятий химической промышленности // Химическая промышленность. – 1998. – № 7. – С. 55–63.
3. Шапкин А.С., Шапкин В.А. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций: Учебник. – М.:

Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°»,
2006. – 880 с.

4. Меркулова Е.Ю. Теория экономического анализа. – Тамбов: Изд-во «Бизнес-Наука-Общество», 2010. – 577 с.

5. Кондраков О.В. Постановка задачи управления риском на объектах Газпрома // Вестник ТГУ. – 2009. – Т. 14, Вып. 5. – С. 1051–1056.

pn

Oleg V. Kondrakov

Candidate of sciences, Technology, Associate professor, Tambov State University named after G.R. Derzhavin

Viacheslav I. Lapsbin

Professor, Head of chair of Management and Marketing, Tambov State University named after G.R. Derzhavin

Methodology of risk assessment in the context of economic security of fuel and energy complex

Abstract

The article discusses the methodology of assessment of different types of risks in the context of provision of economic security of fuel and energy complex. On the basis of summarizing of different types of risks the authors have constructed the classification, prepared the risk assessment model, identified the main causes and the risk factors, related these causes, made a quantify assessment of the risk for the fuel and energy complex in Tambov region.

Keywords: Economic risk, risk assessment, economic security, fuel and energy complex