

УДК 005.334(075.8)

## УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ С УЧЕТОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОИЗВОДСТВА ЭНЕРГИИ

Т.Ф. МАНЦЕРОВА

канд. экон. наук, доцент,  
заведующий кафедрой «Экономика и организация энергетики»  
Белорусского национального технического университета, г. Минск

Е.И. ТЫМУЛЬ

аспирант  
Белорусского национального технического университета, г. Минск

### Аннотация

*В статье рассмотрено понятие оценки риска и ее математическая модель. Уточнена специфика рисков в зависимости от стадии технологического процесса производства энергии. Предложен авторский подход к возможному учету и анализу рисков в энергетике в условиях создания рынка энергии. Уточнена необходимость создания специальной структуры, в функции которой входит оценка и анализ риска.*

*Ключевые слова: отраслевая специфика рисков, технологический процесс, энергетика, рынок, оценка риска.*

### Abstract

*The article deals with determination of risk assessment and its mathematical model. Specification of the specificity of risks depending on the stage of the process of energy production. The author's approach to the possibility of accounting and risk analysis in the energy market in terms of energy creation. Specification of the need to create a special structure, whose functions include assessment and risk analysis.*

*Keywords: industry specific risks, technological process, energy, market, risk assessment.*

### ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время энергетика Республики Беларусь находится в процессе масштабного реформирования. Создание оптового и розничного рынка энергии и мощности приведет к изменению подходов к управлению финансами всех энергетических предприятий. При работе в условиях рыночных отношений необходимо введения риск-менеджмента

на каждом энергетическом предприятии для учета возможных угроз и потерь и формирования оптимальной стратегии ведения бизнеса.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка уровня рисков является одним из важнейших этапов риск-менеджмента, так как для управления рисками их необходимо прежде всего проанализировать и оценить. В экономической литературе существует множество определений понятия «оценка риска» [1-6], однако в общем случае под оценкой риска принято понимать систематический процесс выявления факторов и видов риска и их количественная оценка. Исходя из данного определения, можно утверждать, что методология анализа рисков сочетает в себе взаимодополняющие количественный и качественный подходы.

Качественная оценка риска производственно-экономической деятельности предприятия – это перечисление и характеристика его факторов. Качественный анализ риска может выполняться с использованием анализа SWOT или модели Портера.

Для определения метода снижения риска необходимо количественно определить риск с помощью одного из следующих методов: статистический анализ, анализ безубыточности, метод экспертных оценок, аналитический метод, метод аналогий.



Рисунок 1 – Количественная оценка рисков

Для более грамотного проведения количественной оценки необходимо использовать списки рисков, сгруппированных по приоритетам и условиям. Предыдущий опыт и экспертная оценка поможет составить шкалы для правильного ранжирования

и лимитирования основных рисков предприятия, а план управления рисками поможет определить пути уменьшения влияния рисков.

При анализе риска общепринято использовать следующие предположения:

- потери от риска не зависят друг от друга;
- потери по одному из некоторого перечня рисков не обязательно увеличивают вероятность потерь по другим;
- максимально возможный ущерб не должен превышать финансовых возможностей предприятия.

Оценка риска – это оптимизационная задача и, следовательно, ее решение возможно с использованием математической модели. В общем виде решение данной оптимизационной задачи можно представить в виде следующих этапов:

1) **Постановка задачи – минимизация рисков**, что обеспечивает минимальные убытки потребителя, которые непосредственно зависят от цены и качества электроэнергии. Надо также учитывать, что решаемая задача непосредственно определяет создаваемую математическую модель.

2) **Математическая модель** состоит из целевой функции и ограничений.

3) **Целевая функция** (ЦФ) для данного случая  $F$  – это сложная функция, которую в общем виде можно представить следующим образом:

$$F = f(x, \dots, x_n) \Rightarrow \min;$$

4) **Основные ограничения** ЦФ для данного случая – по цене и качеству электроэнергии. Цена устанавливается в пределах:

$$x_{\min} < x_i < x_{\max},$$

где  $x_{\min}$ ,  $x_{\max}$  – минимальное и максимальное значение цены на электроэнергию, определяемые договором или рыночными отношениями.

Качество электрической энергии (определяется ГОСТом 13109-97) учитывает значение двух основных параметров – напряжения  $U_n$  частоты  $f_n$  т.е.:

$$0,95 \cdot U_n \leq x_i \leq 1,05 \cdot U_n;$$

$$0,98 \cdot f_n \leq x_i \leq 1,02 \cdot f_n,$$

где  $U_n$  – номинальное напряжение потребителя;  $f_n$  – номинальная частота электроэнергии потребителя.

Граничные условия определяют диапазон изменения переменных:

$$x_{\min} < x_i < x_{\max};$$

$$x_i, i = \overline{1, n}.$$

Источниками информации, предназначенной для анализа рисков, являются:

- бухгалтерская (финансовая) отчетность энергетического предприятия;

- организационная структура, штатное расписание энергетического предприятия;
- диспетчерский график нагрузки;
- договоры и контракты;
- себестоимость производства, передачи и распределения электрической и тепловой энергии;
- бизнес-планы.

Оценка и управление рисками имеют свою специфику для каждого вида экономической деятельности, в том числе и для энергетики [7]. Однако стоит отметить, что необходимо выделять особенности рисков, отражающие не только отраслевую специфику, но и различные стадии технологического процесса.

Технологический процесс в энергетике состоит из четырех стадий: генерация, передача, распределение и сбыт. Реформирование энергетики Республики Беларусь, которое происходит в настоящий момент, приведет в дальнейшем к выделению оптового (генерация, передача и распределение) и розничного (сбыт) рынков энергии (рисунок 2).

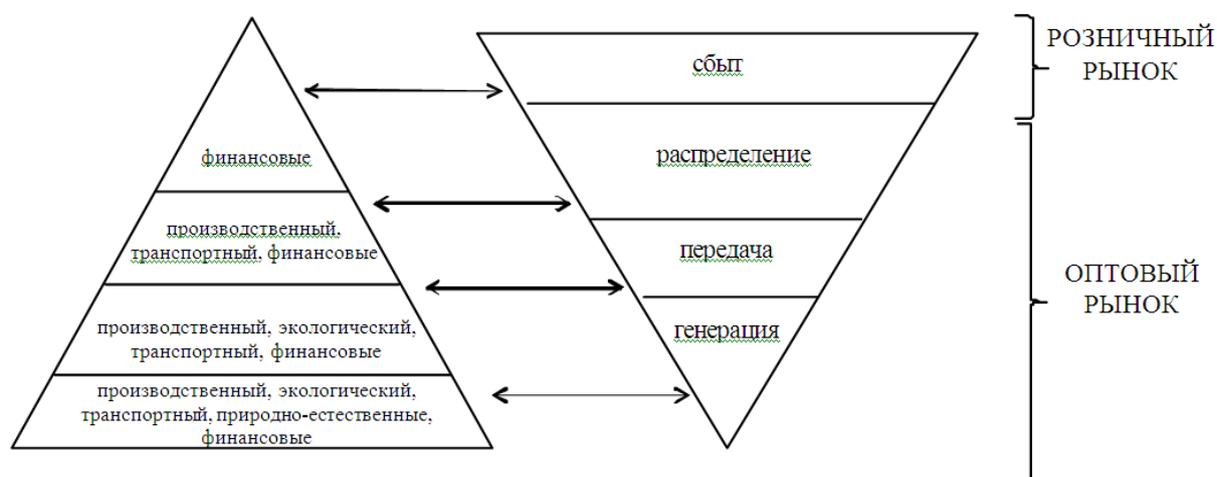


Рисунок 2 – Распределение рисков по стадиям технологического процесса и уровням рынка

После реформирования энергетики для каждого этапа технологического процесса производства энергии будут характерны различные виды рисков. При этом, чем выше этап в технологическом процессе, тем меньше рисков. Так, у генерирующих предприятий (электростанции высокого давления, электростанции среднего давления, котельные) будут присутствовать практически все виды рисков (производственные, природные, финансовые и т.д.). Это связано с тем,

что после реформирования энергетики, все генерирующие предприятия выйдут на самофинансирование. Это означает, что государство больше не будет субсидировать ни процесс производства, ни риски этих предприятий. Самыми значительными рисками для генерирующих предприятий станут производственный, экологический и финансовые (в частности валютный).

Значительный удельный вес производственного риска в целом всегда был характерен для энергетических предприятий, так как возникновение аварийных ситуаций приводит к большим экономическим потерям не только в энергетике, но и во всех прочих видах экономической деятельности. Также аварийные ситуации могут привести к серьезному загрязнению окружающей среды, что вызовет большие финансовые потери на ликвидацию последствий. Именно поэтому значительное место среди рисков генерирующих предприятий будет иметь экологический риск.

Для предприятий, осуществляющих передачу энергии (электрические и тепловые сети), наиболее значимыми станут следующие риски: транспортный, производственный, экологический. Превалирующее значение данных рисков можно объяснить спецификой деятельности рассматриваемых предприятий. Основной задачей электрических и тепловых сетей является передача (т.е. транспортировка) энергии от генерирующих предприятий до распределительных подстанций. Соответственно наибольшее значение будет иметь именно транспортный риск. Аварийные ситуации, которые могут возникнуть при передаче электрической энергии на высоком напряжении, а также тепловой энергии, приведут к определенному урону окружающей среде (экологический риск). Большая протяженность сетей означает наличие значительного производственного риска, так как мониторить состояние оборудования достаточно сложно. Значительные трудности вызывает диагностика состояния подземных сетей и коммуникаций.

У предприятий, деятельность которых связана с распределением энергии (подстанции), основными рисками будут производственный, транспортный и финансовый, тогда как при сбыте энергии наибольшее влияние будут оказывать только спекулятивные риски. Таким образом, целесообразно ведение учета рисков на каждой стадии технологического цикла, что позволит не только выявлять риск и определять его масштаб, но более эффективно управлять им.

Для грамотной оценки рисков любого предприятия необходимо определить индикаторы, которые будут свидетельствовать о наличии данного риска. Для каждого риска перечень индикаторов будет индивидуальным. При этом система расчетов данных индикаторов через различные показатели должна быть оптимальной и мобильной. Стоит отметить, что большинство необходимой для расчетов индикаторов информации содержится в уже имеющейся финансовой документации

энергетических предприятий. Однако, необходимо использование не только финансовой документации, но и производственной и оперативной документации производственно-технического отдела и центральной диспетчерской службы для оценки производственного, транспортного и прочих рисков.

Выстроенная и отлаженная система управления рисками позволяет улучшить прогнозируемость деятельности предприятий. Большинство энергетических предприятий Республики Беларусь признают важность управления рисками. Однако на настоящий момент функция управления рисками на энергетических предприятиях только получает свое развитие. На данном этапе, основные функции по управлению рисками входят в компетенцию генерального директора, заместителя генерального директора по экономическим и финансовым вопросам либо финансового отдела.

Однако для полноценного риск-менеджмента необходимо создание отдельной структуры или отдела, в функции которого войдет анализ, оценка и выработка стратегии по управлению рисками организации. Подобное разделение функций позволит организовать эффективный риск-менеджмент на стратегическом и операционном уровне. При этом полная ответственность за эффективность процесса управления рисками и право принятия решений по крупным сделкам должно остаться за директоратом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бланк И.А. Управление финансовыми рисками. – К.: Ника-Центр, 2005. – 600с.
2. Можавева С.В. Экономика энергетического производства: Учебное пособие. 6-е изд., доп. и перераб. - СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 272 с.
3. Шапкин А.С. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций: Учебник для бакалавров / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – 6-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2014. – 880 с.
4. Тепман Л.Н. Управление рисками в условиях финансового кризиса: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям экономики и управления / Л.Н. Тепман, Н.Д. Эриашвили. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. – 295 с.
5. Королева С.Е. Управление хозяйственными рисками: пособие / С.Е. Королева, Г.В. Подгорный. – Минск : Амалфея, 2014. – 120 с.
6. Ермасова Н.Б. Риск-менеджмент организации: учебно-практическое пособие / Н.Б. Ермасова. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2012. – 380 с.

7. Манцерава Т.Ф., Тымуль Е.И. Специфика учета и управления рисками энергетических предприятий. // Экономическая наука сегодня. Сборник научных статей – Выпуск 3 – Минск, 2015 – с.60-69.

8. Манцерава Т.Ф., Тымуль Е.И. Возможные сценарии управления рисками промышленных предприятий. // Экономическая наука сегодня. Сборник научных статей – Выпуск 4 – Минск, 2016.

*Статья поступила в редакцию 10 сентября 2016 года.*