

DOI: 10.18721/JE.10316  
УДК 658.5.012.7

## SWOT-АНАЛИЗ КАК КЛЮЧЕВОЙ ЭТАП ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ РИСКАМИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ КОМПАНИЙ

**К.С. Мокрова, В.И. Колибаба**

Ивановский государственный энергетический университет  
им. В.И. Ленина, г. Иваново, Российская Федерация

В условиях современного общества надежность электроснабжения потребителей является важнейшей составляющей жизнеобеспечения населения и эффективного функционирования производственного сектора. Поддержание надежности электроснабжения на высоком уровне – залог стабильного функционирования любой части энергосистемы страны, однако полностью обезопасить себя от нарушения электроснабжения энергокомпания не может. Актуальной становится задача управления рисками, в частности экономическими. Выделены этапы процесса управления рисками и дана их характеристика. В условиях отсутствия полномасштабной централизованной системы риск-менеджмента в отечественных энергокомпаниях SWOT-анализ является простым, доступным, но в то же время действенным инструментом факторного анализа и принятия управленческих решений. Выделены сильные и слабые стороны электросетевых компаний России в их внутренней среде, определены возможности и угрозы, которые несет в себе внешняя среда. Проведен SWOT-анализ экономических рисков нарушения электроснабжения с их рейтинговой оценкой, отражающей силу влияния каждого фактора и их парное взаимодействие. По итогам их балльной оценки сформирована матрица стратегических решений для электросетевых компаний, предложены рекомендации по управлению рисками, особенно с помощью которых электросетевые компании могут снизить или предотвратить наступление рисков, связанных с возникновением угроз во внешней среде из-за слабых сторон их деятельности. Отмечена важность различных видов страхования рисков для электросетевых предприятий в связи с высокой степенью вероятности повреждения различных участков электрической сети.

**Ключевые слова:** надежность электроснабжения; экономические риски; управление рисками; swot-анализ; рейтинговая оценка; страхование рисков

**Ссылка при цитировании:** Мокрова К.С., Колибаба В.И. SWOT-анализ как ключевой этап процесса управления экономическими рисками распределительных электросетевых компаний // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 183–196. DOI: 10.18721/JE.10316

## THE SWOT-ANALYZING AS A KEY STAGE IN PROCESS OF ECONOMIC RISKS MANAGEMENT AT POWER SUPPLY NETWORK COMPANIES

**K.S. Mokrova, V.I. Kolibaba**

Ivanovo State Power Engineering University. Ivanovo. Russian Federation

Reliability of energy supplies is one of the most important parts of life sustenance and effective manufacturing sector functioning in the context of modern society. Maintaining a high level or reliability is a guarantee of stable functioning of every part of the energy system but it is impossible for the power company to completely protect itself from a power failure. Therefore, the task of risk management and economic risks management in particular is becoming

important. There are some steps from the process of risk-management and its characteristics in this article. SWOT-analysis is a simple, accessible, but, at the same time, effective tool for factor analysis and management decision-making in the absence of a full-scale centralized system of risk management in Russian energy companies. The article highlights the strengths and weaknesses of the Russian power supply network companies in their internal environment, identifies the opportunities and threats that the external environment carries. We have carried out SWOT-analysis of economic risks of power supply interruption with their rating assessment, ranking the strength of the influence of each factor and their pair interaction. Based on the results of their numerical assessment, a matrix of strategic decisions for power supply network companies was formed, and recommendations for risk management actions were proposed. Particular attention is paid to the recommendations by which the power supply network companies can reduce or prevent the occurrence of risks associated with the emergence of threats in the external environment, taking into account the weaknesses of their activities. The importance of various types of insurance of risks for electric grid enterprises was noted in connection with the high probability of damage to various sections of the power grid.

**Keywords:** power supply reliability; economic risks; risk-management; swot-analysis; ranking score; risk insurance

**Citation:** K.S. Mokrova, V.I. Kolibaba, The SWOT-analyzing as a key stage in process of economic risks management at power supply network companies, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 183–196. DOI: 10.18721/JE.10316

*Введение.* Надежность электроснабжения и гарантированное поддержание ее на необходимом высоком уровне – одна из важнейших предпосылок эффективного функционирования экономики страны и благополучия ее граждан, поддержания энергетической и в целом экономической безопасности страны [7].

Как известно, надежность электроснабжения не может быть абсолютной и никогда не может равняться 100 %. Энергетическая стратегия России до 2030 года, утвержденная Правительством РФ, ставит задачу повысить вероятность бездефицитной работы энергосистем с 0,996 до 0,9997 и приблизить этот показатель к зарубежным нормативам надежности бездефицитного электроснабжения (США – 0,9997, Франция – 0,9997, Нидерланды – 0,9995, Ирландия – 0,9991, Скандинавские страны – 0,999) [12]. Таким образом, даже в странах с самым высоким уровнем надежности электроснабжения этот показатель лишь асимптотически приближается к 1, а следовательно и риск нарушения электроснабжения, а вместе с ним и экономические потери всегда имеют место быть в той или иной степени в зависимости от уровня развития энергосистемы страны.

Под экономическими рисками нарушения электроснабжения понимается возможность возникновения для энергоснабжающих предприятий финансовых потерь вследствие нарушения электроснабжения потребителей. Последствия таких экономических рисков связа-

ны с компенсацией различных видов ущербов, возникающих у потребителей электрической энергии из-за перерывов в их электроснабжении по вине энергоснабжающих организаций.

Очевидно, что раз полностью избежать экономических рисков нарушения электроснабжения потребителей невозможно, необходимо научиться их предвидеть, стремясь снизить их значение до минимального уровня (насколько это возможно для того или иного звена технологического цикла производства, передачи и распределения электроэнергии и каждого конкретного предприятия в частности). В свете вышеизложенных фактов в совокупности с условиями рыночной структуры электроэнергетики и, как следствие, стремительно изменяющимися условиями внешней среды, вопрос внедрения риск-менеджмента на предприятиях отечественной электроэнергетики обретает все большую актуальность.

Внедрение системы риск-менеджмента в практику корпоративного управления компаний энергетического сектора, главным образом, обусловлено требованиями рынка международного капитала и стремлением усовершенствования системы внутреннего контроля и управления рисками [14].

Исследованием вопросов управления рисками занимались такие видные ученые, как А.В. Бабкин и А.Н. Литвиненко, В.А. Белобров, В.И. Эдельман, А. Ручкин, А. Фингерт, Е. Нейман, А.В. Колесникова, А.В. Баранов, О.К. Пав-

лова и др. [1–10, 14, 16 и др.]. Однако существенные изменения экономических отношений в отрасли, произошедшие за последние годы, требуют пристального внимания именно к экономическим рискам, возникающим вследствие нарушения электроснабжения потребителей.

Цель исследования – разработка методических вопросов SWOT-анализа как ключевого этапа процесса управления экономическими рисками распределительных электросетевых компаний в части надежности электроснабжения потребителей.

*Методика исследования.* Методологической основой исследования являются научные подходы к управлению (процессный, междисциплинарный), общенаучные методы исследования (абстрагирования, анализа и синтеза, дедукции и индукции), специальные методы исследования (сравнения, группировок, расчетно-аналитический).

**SWOT-анализ в рамках процесса риск-менеджмента.** Необходимо разделять понятия «системная надежность» и «надежность распределения электроэнергии». Системная надежность является свойством всей электроэнергетической системы и, таким образом, распространяется на всех потребителей электроэнергии в одинаковой мере. Поэтому и управлять этим видом надежности следует на более высоком уровне, чем внутрифирменный. Надежность же распределения электроэнергии является свойством распределительных электрических сетей и распространяется на определенные группы потребителей. Поэтому каждая сетевая организация распределительного комплекса может непосредственно влиять на надежность своих сетей и, как следствие, управлять своими экономическими рисками нарушения электроснабжения.

Выстраивание адекватной по отношению к внешней среде системы управления рисками в электросетевом предприятии является несомненно крайне важным для поддержания его конкурентоспособности, общественной безопасности и предотвращения крупных катастроф техногенного характера.

Однако несмотря на очевидную необходимость внедрения системы риск-менеджмента в энергетических компаниях, сегодня в России, к сожалению, существует слабая заинтересованность топ-менеджмента в созда-

нии условий для формирования и реализации такой системы. Как следствие, имеет место низкая адаптация предприятий к быстро изменяющимся условиям внешней среды.

Таким образом, одними из важнейших задач каждой электросетевой компании распределительного комплекса являются выявление возможных причин возникновения риска экономических потерь от нарушения электроснабжения потребителей, постоянный мониторинг и анализ этих причин с целью управления ими.

В такой ситуации становятся очевидными бесспорные преимущества SWOT-анализа для решения этих задач. Данный вид анализа имеет большую управленческую и стратегическую ценность, так как увязывает между собой факторы внутренней и внешней среды и показывает, какие ресурсы и возможности понадобятся компании в ближайшем будущем и что необходимо предпринять руководству для минимизации нежелательных последствий угроз [10].

Процесс управления рисками предполагает определенную этапность. На рисунке представлены этапы процесса управления экономическими рисками нарушения электроснабжения потребителей.

Первым этапом процесса управления экономическими рисками нарушения электроснабжения потребителей является адекватная постановка целей. Конечная цель любого процесса риск-менеджмента заключается в получении наибольшей прибыли при оптимальном приемлемом соотношении прибыли и риска. Однако в рамках рассматриваемой группы рисков возможна постановка следующей цели: повышение уровня надежности электроснабжения потребителей с целью минимизации возможных экономических потерь для электросетевой компании в связи с нарушением электроснабжения.

Следующим этапом процесса управления рисками является анализ внутренней и внешней среды компании, который предлагается проводить в виде SWOT-анализа как одного из эффективных инструментов риск-менеджмента, способного решить поставленную задачу. По итогам проводимого в ходе анализа изучения сильных и слабых сторон фирмы, возможностей и угроз можно оценить стратегические перспективы компании и ее фактическое положение на рынке.



Этапы процесса управления экономическими рисками распределительных электросетевых компаний, возникающими при нарушении электроснабжения потребителей  
 Stages of management of economic risks of distribution grid companies, resulting in the violation of power supply to consumers

Экономические риски от перебоев в электроснабжении тесно связаны с надежностью электроснабжения потребителей, экономическими и технологическими инструментами управления ею. С учетом этой взаимосвязи выявлены следующие факторы внутренней среды электросетевой компании, владеющей распределительными сетями, являющиеся ее сильными сторонами:

- ежегодно осуществляемые техническое обслуживание и ремонты энергооборудования, проводимые согласно разработанным и утвержденным графикам планово-предупредительных ремонтов (ППР);
- автоматизация систем управления электроснабжением;
- разработка и реализация перечня мероприятий по повышению надежности электроснабжения потребителей.

Факторами внутренней среды, относящимися к слабым сторонам деятельности электросетевых компаний, являются:

- высокая степень износа энергетического оборудования;
- дефицит инвестиций в мероприятия по поддержанию необходимого уровня надежности и его повышению;
- особенности технологического процесса производства, передачи и распределения электроэнергии как товара;
- неправильные или несвоевременные действия обслуживающего персонала из-за недостаточной квалифицированности, обусловленной проблемой так называемой кадровой ямы в сфере подготовки отечественных специалистов.

При рассмотрении внешней по отношению к электросетевой компании среды выявлены следующие возможности:

- адаптация успешного зарубежного опыта к условиям отечественной электроэнергетики с учетом ее особенностей;
- использование современных достижений мирового научно-технического прогресса (НТП), в частности технологий Smart Grid;

– привлечение различных инструментов страхования для управления значимыми видами рисков.

Помимо возможностей внешняя среда содержит в себе определенные угрозы, которые необходимо принимать во внимание компаниям электросетевого бизнеса России, это:

– отсутствие в России четкой нормативно-правовой и методологической базы управления надежностью;

– слабая развитость в нашей стране конкурентного рынка страховых услуг;

– наличие слабой финансовой и правовой ответственности электrorаспределительных компаний за нарушение электроснабжения потребителей;

– слабо предсказуемые форс-мажорные природные воздействия различной степени тяжести.

Далее осуществим оценку выявленных внутренних и внешних факторов. Каждой выявленной сильной и слабой стороне присвоим

оценки  $X_i$  по шкале от 0 до 5 (максимальному баллу соответствует самое значимое проявление фактора). Чтобы оценить внешние факторы, воспользуемся следующими показателями:

– вероятность возникновения события  $P_j$  от 0 до 1 (максимальной вероятности появления события соответствует 1);

– значимость фактора  $K_j$ , показывающая степень его влияния на деятельность энергокомпании по шкале от 0 до 5 (максимальному баллу соответствует самая высокая степень влияния).

Получившаяся матрица оценок представлена в табл. 1.

Проведем увязку факторов внешней и внутренней среды. Для каждой пары факторов введем балльную оценку их взаимодействия  $x_{ij}$  по шкале от -1 до 1. В случае наличия прямой зависимости оценка положительная, в случае наличия обратной связи – отрицательная. Чем сильнее зависимость факторов, тем выше оценка по модулю.

Таблица 1

Матрица оценок по факторам SWOT-анализа  
The matrix of estimated factors of the SWOT-analysis

			ВНЕШНЯЯ СРЕДА								
			Возможности				Угрозы				
			Pj=	1	1	1	1	0,6	1	0,5	
											Kj=
			1. Адаптация успешного зарубежного опыта к условиям России	2. Использование достижений НТП	3. Использование инструментов страхования	1. Отсутствие четкой нормативно-правовой и методологической базы	2. Слабая развитость рынка страховых услуг в России	3. Ответственность за нарушение контрактных обязательств	4. Природные стихийные воздействия		
ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА	Сильные стороны	1. Ежегодное техобслуживание и ремонты оборудования	Xi=	3	12	12	15	9	5,4	12	7,5
		2. Автоматизация систем управления	Xi=	4	16	16	20	12	7,2	16	10
		3. Мероприятия по повышению надежности	Xi=	5	20	20	25	15	9	20	12,5
	Слабые стороны	1. Высокая степень износа оборудования	Xi=	5	20	20	25	15	9	20	12,5
		2. Дефицит инвестиций	Xi=	2	8	8	10	6	3,6	8	5
		3. Особенности технологии производства электроэнергии	Xi=	3	12	12	15	9	5,4	12	7,5
		4. Неправильные или несвоевременные действия обслуживающего персонала из-за их недостаточной квалификации	Xi=	4	16	16	20	12	7,2	16	10

Таблица 2

Матрица оценок по взаимодействию факторов SWOT-анализа  
Matrix of estimated interaction factors of the SWOT analysis

		ВНЕШНЯЯ СРЕДА							
		Возможности			Угрозы				
		1. Адаптация успешного зарубежного опыта к условиям России	2. Использование достижений НТП	3. Использование инструментов страхования	1. Отсутствие четкой нормативно-правовой и методологической базы	2. Слабая развитость рынка страховых услуг в России	3. Ответственность за нарушение контрактных обязательств	4. Природные стихийные воздействия	
ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА	Сильные стороны	1. Ежегодное тех. обслуживание и ремонты оборудования	1	1	0,5	-1	-0,1	-0,1	-0,5
		2. Автоматизация систем управления	1	1	0,5	-1	-0,1	-0,5	-1
		3. Мероприятия по повышению надежности	1	1	0,8	-1	-0,1	-0,9	-1
	Слабые стороны	1. Высокая степень износа оборудования	-0,3	-0,3	-0,8	1	0,1	1	1
		2. Дефицит инвестиций	-1	-1	-1	0,5	0,5	1	1
		3. Особенности технологии производства электроэнергии	0	-0,3	-0,5	0,8	1	1	1
		4. Неправильные или несвоевременные действия обслуживающего персонала из-за их недостаточной квалификации	-1	-1	-1	1	1	1	1

Матрица оценок по взаимодействию факторов внешней и внутренней среды приведена в табл. 2.

Составим итоговую матрицу оценок, содержащую комплексные параметры оценки  $X_{ij}$ , исчисляемые по формуле

$$X_{ij} = X_i K_j P_j x_{ij},$$

где  $X_i$  – комплексная оценка взаимодействия факторов;  $K_j$  – бальная оценка сильной/слабой стороны компании;  $P_j$  – вероятность проявления фактора внешней среды;  $x_{ij}$  – степень взаимодействия факторов парного анализа.

Итоговая матрица оценок представлена в табл. 3.

Исходя из сравнения сумм взвешенных оценок каждого сектора, можно сделать вывод о том, что взаимодействие слабых сторон энергокомпании и угроз со стороны внешней среды дает максимальную по модулю сумму количественных оценок. Это позволяет утверждать, что с точки зрения разработки стратегии действия компании необходимо уделить этому квадранту наибольшее внимание.

Далее переходим от SWOT-матрицы к матрице стратегий компании.

В ходе анализа вариантов стратегических действий электросетевой компании в поле «сильные стороны и возможности» сформулированы рекомендации по использованию сильных сторон организации, для того чтобы получить выгоду от возможностей, которые существуют во внешней среде, и тем самым повысить уровень надежности электроснабжения потребителей и снизить степень своих рисков.

В поле «слабости и возможности» стратегия действий построена таким образом, чтобы предложенные рекомендации помогли за счет появившихся возможностей попытаться преодолеть имеющиеся в организации слабости и компенсировать их негативное воздействие.

Для поля «сильные стороны и угрозы» рекомендации основываются на использовании сильных сторон электросетевой компании для нейтрализации угроз внешней среды.

Таблица 3

**Итоговая матрица оценок SWOT-анализа**  
**The final matrix of the evaluations of the SWOT analysis**

		ВНЕШНЯЯ СРЕДА									
		Возможности				Угрозы					
		1. Адаптация успешного зарубежного опыта к условиям России	2. Использование достижений НТП	3. Использование инструментов страхования	Итого	1. Отсутствие четкой нормативно-правовой и методологической базы	2. Слабая развитость рынка страховых услуг в России	3. Ответственность за нарушение контрактов обязательств	4. Природные стихийные воздействия	Итого	
ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА	Сильные стороны	1. Ежегодное тех. обслуживание и ремонты оборудования	12	12	7,5	<b>31,5</b>	-9	-0,54	-1,2	-3,75	<b>-14,49</b>
		2. Автоматизация систем управления	16	16	10	<b>42</b>	-12	-0,72	-8	-10	<b>-30,72</b>
		3. Мероприятия по повышению надежности	20	20	20	<b>60</b>	-15	-0,9	-18	-12,5	<b>-46,4</b>
		<b>Итого</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>37,5</b>	<b>133,5</b>	<b>-36</b>	<b>-2,16</b>	<b>-27,2</b>	<b>-26,3</b>	<b>-91,61</b>
	Слабые стороны	1. Высокая степень износа оборудования	-6	-6	-20	<b>-32</b>	15	0,9	20	12,5	<b>48,4</b>
		2. Дефицит инвестиций	-8	-8	-10	<b>-26</b>	3	1,8	8	5	<b>17,8</b>
		3. Особенности технологии производства электроэнергии	0	-3,6	-7,5	<b>-11,1</b>	7,2	5,4	12	7,5	<b>32,1</b>
		4. Неправильные или несвоевременные действия обслуживающего персонала из-за их недостаточной квалификации	-16	-16	-20	<b>-52</b>	12	7,2	16	10	<b>45,2</b>
		<b>Итого</b>	<b>-30</b>	<b>-33,6</b>	<b>-57,5</b>	<b>-121,1</b>	<b>37,2</b>	<b>15,3</b>	<b>56</b>	<b>35</b>	<b>143,5</b>

В поле «слабости и угрозы» собраны рекомендации, необходимость реализации которых имеет серьезное значение для компании, владеющей распределительными сетями. Однако следует помнить о том, что в условиях рыночной электроэнергетики возможности и угрозы могут изменять свои свойства на диаметрально противоположные, т. е. возможность, которую не использовала компания, может стать для нее угрозой, если ее использует фирма-конкурент. А успешно и своевременно предотвращенная угроза может создать у организации дополнительную возможность

в том случае, если ее конкуренты еще не смогли локализовать эту же угрозу. Хотя прямых конкурентов у предприятий, обслуживающих распределительные электрические сети, нет (естественно монопольный вид деятельности), однако данные предприятия вступают в достаточно конкурентные отношения на рынке капитала за возможность привлечения заемных средств на более выгодных условиях, чем другие, аналогичные компании.

Рекомендации стратегических действий электросетевых компаний представлены в табл. 4.

Таблица 4

Матрица стратегических действий электросетевой компании по факторам SWOT-анализа экономических рисков нарушения электроснабжения  
Matrix of strategic actions for the grid company according to the factors of the SWOT-analysis economic risk of power cuts

		ВНЕШНЯЯ СРЕДА						
		Возможности		Угрозы				
		1. Адаптация успешного зарубежного опыта к условиям России	2. Использование достижений НТП	3. Использование инструментов страхования	1. Отсутствие четкой правовой и методологической базы	2. Слабая развитость рынка страховых услуг в России	3. Ответственность за нарушение контрактных обязательств	4. Природные стихийные воздействия
1. Ежегодное тех.обслуживание и ремонтные работы	Сильные стороны	Выбрать и внедрить подходящую эффективную рациональную систему техобслуживания и ремонтов, реконструкции и модернизации электротехнического оборудования, обнаружения его дефектов и прогнозирования остаточного ресурса	Организовать систему технического обслуживания и ремонтных работ, реконструкции и модернизации с использованием инновационных средств и методов их вессторонней диагностики	Разработать программу модернизации и реконструкции электрооборудования и систем управления на современной прогрессивной основе с определением конкретных инвестиционных ресурсов и механизмов реализации этой программы	Разработать программу модернизации и реконструкции электрооборудования и систем управления на современной прогрессивной основе с определением конкретных инвестиционных ресурсов и механизмов реализации этой программы	Организовать периодический мониторинг состояния линий электропередачи и оборудования трансформаторных подстанций, в том числе мониторинг отказов, аварий и ущербов от нарушения электроснабжения	При отказах из-за стихийных воздействий должна срабатывать система ликвидации последствий, обеспечения вакация проведения всех необходимых ремонтно-восстановительных работ до полного восстановления режима работы сети	При отказах из-за стихийных воздействий должна срабатывать система ликвидации последствий, обеспечения проведения всех необходимых ремонтно-восстановительных работ до полного восстановления режима работы сети
		Внедрение зарубежного опыта использования микросервисных устройств для улучшения технико-экономических показателей и снижения затрат на техническое обслуживание	Использование разработанных научных сообществом новых материалов и технологий, а также закупка и монтаж материалов и оборудования, качество которых подтверждено современными подлинными сертификатами качества	Внедрение практики сюрвейерских обследований объектов страхования (предстарховые экспертизы рисков) и разработка рекомендаций по уменьшению рисков совместно с представителями страховых компаний и привлеченными независимыми экспертами	Положить в основу мониторинга режимов работы и нарушений электроснабжения такие средства, как SCADA/EMS (система контроля и сбора данных/система управления энергией), АСКУЭ (автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии) и их различные аналоги	Совместно с партнерами из страховой отрасли и научно-исследовательскими центрами заняться разработкой методических и методологических основ построения эффективного страхования и запуском пилотных проектов на базе предприятия по страхованию различных объектов электросетевого хозяйства и ответственности за нарушение электроснабжения потребителей	Проводить систематический аудит всех категорий электротехнического оборудования и систем управления этим оборудованием	Использование в процессе восстановления рабочего режима сети всех видов противоаварийной автоматических повторных включений) и АВР (автоматических вводов резервов)
2. Автоматизация систем управления	Слабые стороны	Внедрение зарубежного опыта использования микросервисных устройств для улучшения технико-экономических показателей и снижения затрат на техническое обслуживание	Использование разработанных научных сообществом новых материалов и технологий, а также закупка и монтаж материалов и оборудования, качество которых подтверждено современными подлинными сертификатами качества	Внедрение практики сюрвейерских обследований объектов страхования (предстарховые экспертизы рисков) и разработка рекомендаций по уменьшению рисков совместно с представителями страховых компаний и привлеченными независимыми экспертами	Положить в основу мониторинга режимов работы и нарушений электроснабжения такие средства, как SCADA/EMS (система контроля и сбора данных/система управления энергией), АСКУЭ (автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии) и их различные аналоги	Совместно с партнерами из страховой отрасли и научно-исследовательскими центрами заняться разработкой методических и методологических основ построения эффективного страхования и запуском пилотных проектов на базе предприятия по страхованию различных объектов электросетевого хозяйства и ответственности за нарушение электроснабжения потребителей	Проводить систематический аудит всех категорий электротехнического оборудования и систем управления этим оборудованием	Использование в процессе восстановления рабочего режима сети всех видов противоаварийной автоматических повторных включений) и АВР (автоматических вводов резервов)



ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА		Слабые стороны				
<p>3. Мероприятия по повышению надежности</p>	<p>Реализация концепции «интеллектуальных энергосистем» посредством слияния передовых технологий управления режимами сети с современными информационными технологиями, средствами сбора, обработки, хранения, передачи и представления информации</p>	<p>Использование в отечественное производство высокоэффективного и надежного электроэнергетического оборудования на базе передовых инновационных технологий с использованием необходимого научно-исследовательского и проектно-испытательского обеспечения</p>	<p>Воспользоваться страхованием электротехнического оборудования предприятия</p>	<p>Система договорных отношений должна определять порядок взаимодействия субъектов и обязывать их реализовывать свою часть производственных мероприятий (в том числе через рынок системных услуг)</p>	<p>Должен решаться вопрос об обеспечении надежности электроснабжения потребителей с ее соответствующей оплатой в тарифе</p>	<p>Предусмотреть специальную систему противонаражений мероприятий, направленных на локализацию аварий и скорейшую ликвидацию возникшего нарушения электроснабжения для восстановления рабочего режима</p>
<p>1. Высокая степень износа оборудования</p>	<p>Инвестирование в отечественное производство высокоэффективного и надежного электроэнергетического оборудования на базе передовых инновационных технологий с использованием необходимого научно-исследовательского и проектно-испытательского обеспечения</p>	<p>Воспользоваться страхованием электротехнического оборудования предприятия</p>	<p>Техническая регламентация надежности должна учитывать возможность адаптации и постоянного отражения условий использования новых видов оборудования и технологий, техническое состояние работающего оборудования, опыт прошлых аварий и использовать его в современных условиях</p>	<p>Техническая регламентация надежности должна учитывать возможность адаптации и постоянного отражения условий использования новых видов оборудования и технологий, техническое состояние работающего оборудования, опыт прошлых аварий и использовать его в современных условиях</p>	<p>Необходим ввод новых мощностей и полный или частичный демонтаж устаревшего оборудования</p>	<p>Защита оборудования сетей от геомагнитных возмущений и оперативное реагирование в тех случаях, когда возникает опасность их появления</p>
<p>2. Дефицит инвестиций</p>	<p>Использование модели оценки эффективности мероприятий по обновлению и поддержанию основных производственных фондов в рамках «бюджета надежности» на базе информационных технологий путем взаимодействия РСМ- и ЕАМ-решений (техническое обслуживание, ориентированное на надежность), как в большинстве европейских энергокомпаний</p>	<p>Возможно достичь экономии путем исключения из страхового покрытия части имущества, по которому возможен ущерб на каждый страховой случай невелик</p>	<p>Создать систему организационно-экономических мер по поддержанию стабильного финансирования производства водственно-хозяйственной деятельности фирмы, включая инвестиционную деятельность</p>	<p>Создать «резервные фонды» для компенсации наступивших ущербов из собственных средств и использовать страховые инструменты, дифференцируемые по надежности тарифы</p>	<p>Создать «резервные фонды» для компенсации наступивших ущербов из собственных средств и использовать страховые инструменты, дифференцируемые по надежности тарифы</p>	<p>Выступить с инициативой создания общепромышленного перечня первостепенных инвестиционных проектов с участием для разработки системы прогноза, мониторинга и защиты от опасных явлений</p>

Окончание табл. 4

ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА		Слабые стороны	
3. Особенности технологии производства электроэнергии	Уделить особое внимание распрямленной зарубежной практике определения ущерба от ненадежного электро-снабжения потребителей	Принять все необходимые защитные меры по обеспечению информационной безопасности «умных сетей»	Застраховать воздушные и кабельные линии электропередачи, трансформаторные подстанции, находящиеся на балансе предприятия
4. Неправильные или несвоевременные действия обслуживающего персонала из-за их недостаточной квалификации	Привлечь к управлению и эксплуатации объектов электросетевого хозяйства только высококвалифицированные кадры со средним-специальным и высшим электроэнергетическим образованием	Найти и выбрать эффективную систему дополнительного подготовки персонала, основанную на научной методологии и последних достижениях научно-технического прогресса и направить на обучение специалистов компании	Выступит с предложением модернизации системы образования по энергетическим специальностям в целях формирования эффективной системы подготовки кадров и повышения их квалификации на современной методической основе и практической основе
	Обеспечить в рамках предприятия приоритетность технического регулирования в опасных производственных ситуациях и в условиях ликвидации нарушений электро-снабжения, а так же при угрозах возникновения аварий	В системе договорных отношений определить ответственность обеих сторон за обеспечение надежности, механизмы реализации обязательств и пределы допустимых отклонений параметров качества электроэнергии	Обучить персонал оперативной работе в периоды стихийных бедствий, снабжение всеми ресурсами для быстрого устранения массовых повреждений и восстановления нормального режима электро-снабжения. Регулярное проведение учений совместно с представителями МЧС

После идентификации элементов внешней и внутренней среды организации, а также проблем, возникающих при их взаимодействии, следующими шагами в процессе управления рисками являются выбор методов воздействия на риск и создание стратегии управления рисками на основе сформированной матрицы стратегических действий компании.

При разработке комплекса мероприятий по управлению рисками следует придерживаться максимально возможной унификации формируемых оценок уровня риска путем создания универсальных параметров, определяющих объем возможного ущерба. В качестве таких параметров наиболее целесообразным считается использовать воздействие рисков на финансовые потоки предприятия и его экономическое состояние в целом.

Итогом разработки стратегии должен стать комплекс мероприятий, направленных на снижение рисков, с обязательным расчетом планируемого от их реализации эффекта, сроками их внедрения, источниками финансирования и лицами, ответственными за их выполнение. Стратегия управления рисками обязательно должна быть утверждена органом управления предприятием и учитываться в процессе внутрифирменного стратегического планирования.

В процессе реализации разработанной стратегии рекомендуется осуществлять периодический анализ эффективности принятых решений и по мере необходимости обеспечивать корректировку целей и средств управления рисками. На протяжении всего периода предлагается собирать любую информацию об ошибках и недостатках, появившихся в процессе реализации на практике комплекса мероприятий по снижению рисков. Это позволит объективно проанализировать ситуацию и произвести необходимые корректировки по итогам реализации стратегии управления экономическими рисками с учетом изменяющихся факторов внешней и внутренней среды.

#### *Результаты исследования.*

1. Разработан и обоснован процесс стратегического управления экономическими рисками распределительных электросетевых компаний России, возникающими в резуль-

тате отключения или ограничения потребителей электроэнергии. Сформулированы этапы данного процесса и их сущностное содержание.

2. В качестве инструмента анализа внутренней и внешней среды предложен SWOT-анализ функционирования распределительных электросетевых компаний России, обеспечивающий выявление различного рода рисков, сопровождающих операционную и инвестиционную деятельность такого рода компаний.

3. Сформулированы рекомендации по формированию стратегии управления экономическими рисками распределительных электросетевых компаний России, возникающими вследствие нарушения электроснабжения потребителей. Новизна заключается в матричной форме представления информации. Предложенную матрицу можно трансформировать и дополнять с учетом потребностей и индивидуальных особенностей каждой электросетевой компании, но так или иначе она будет оставаться прозрачной и понятной для разработки внутрифирменной стратегии управления экономическими рисками.

*Выводы.* Выявить и оценить риски конкретного предприятия, найти эффективные методы управления ими – это сложная научная и практическая задача [14]. Каждое предприятие самостоятельно определяет уровень приемлемого риска, выбирает инструменты и методы, позволяющие избежать или снизить потери [14]. Таким образом, процесс рейтинговой оценки степени влияния различных факторов будет различаться от компании к компании. Проведенный анализ отражает лишь общую тенденцию в секторе распределительных сетей России, характерную для большинства отечественных электросетевых компаний. Однако следует помнить, что внешние и внутренние факторы, оказывающие влияние на деятельность российских энергетических компаний, во многом отличаются от факторов, актуальных для европейских предприятий [15]. Таким образом, управленческие решения, принимаемые на уровне предприятия и отрасли в целом, должны основываться на реалиях российского электроэнергетического рынка с учетом специфики факторов отечественной электроэнергетики и накопленного зарубежного опыта.

В заключение стоит отметить, что предложенный в качестве основы для принятий стратегических решений SWOT-анализ является простым и наглядным способом анализа информации и принятия управленческих решений, которым можно воспользоваться еще до внедрения полномасштабной централизованной системы риск-менеджмента. Такой вид анализа может стать базой для создания комплексной системы управления рисками на предприятии. Необходимость создания и внедрения таких систем управления рисками в каждом электросетевом предприятии лишь подтверждается возникающими в последние годы авариями в энергетическом секторе, влекущими за собой многомиллионные убытки.

На сегодняшний день задача специалистов в области риск-менеджмента российских электросетевых предприятий, владеющих распределительными сетями, и агентов страховых компаний состоит в построении «прозрачной» модели локализации и предотвращения угроз с позиции качественно новых для отечественной практики подходов в области управления рисками на базе современных информационных технологий.

Предполагается апробация предложенных этапов управления рисками на базе крупных электросетевых фирм распределительного комплекса, что в случае успешной реализации мероприятий позволит создать наглядные реальные примеры, которые убедят руководство других компаний в необходимости внедрения системы риск-менеджмента на своих предприятиях.

Дальнейшие исследования касательно проблемы управления экономическими рисками электросетевых компаний России необходимо сосредоточить в области страхования и оценки ущерба поставщиков электроэнергии и их потребителей от перерывов в электроснабжении. Эти направления достаточно хорошо разработаны за рубежом, однако в нашей стране до сих пор не существует ни законодательной, ни нормативной, ни методической базы для создания и адекватного функционирования инструментов страхования в части электроэнергетики. Требуют глубокой проработки и серьезных исследований вопросы расчета различных видов ущерба для вычисления страхового покрытия.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Белобров В.А., Эдельман В.И. Риск-менеджмент в электроэнергетике: цель – надежность электроснабжения // Энергорынок. 2006. № 1 (26).
- [2] Данилова О.В. Использование инструментов финансового рынка для управления рисками в электроэнергетике // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2012. № 2–2 (144). С. 235–238.
- [3] Дудкина Е.В. Построение системы корпоративного управления рисками на предприятии электроэнергетики России // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2016. № 6. URL: [http://uecs.ru/index.php?option=com\\_flexicontent&view=items&id=3988](http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=3988) (дата обращения: 08.03.2017).
- [4] Задорожный А.В., Огороков Р.В. Методы и механизмы компенсации риска снижения надежности электроснабжения в интеллектуальных энергосистемах // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2013. № 3 (173). С. 140–149.
- [5] Ключкова Н.В. Основы управления надежностью энергетических компаний на электроэнергетическом рынке России // Вестник ИГЭУ. 2008. № 1. С. 1–4.
- [6] Колесникова А.В., Баранов А.В. Анализ рисков предприятий электроэнергетики // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. 2013. № 4(18). С. 154–158.
- [7] Воропай Н.И., Ковалёв Г.Ф., Кучеров Ю.Н. и др. Концепция обеспечения надёжности в электроэнергетике. М.: Энергия, 2013. 212 с.
- [8] Коныкн Д.А. Управление рисками в энергетических компаниях // Экономика и современный менеджмент: теория и практика : сб. ст. по матер. XXXIV Междунар. науч.-практ. конф. 2014. № 2(34). С. 197–201.
- [9] Лесных А.В., Лесных В.В. Оценка ущерба и регулирование ответственности за перерывы в электроснабжении: зарубежный опыт // Проблемы анализа риска. 2005. Т. 2, № 1. С. 33–49.
- [10] Литвиненко А.Н., Бабкин А.В. Применение риск-менеджмента при формировании организационно-экономических механизмов противодействия чрезвычайным ситуациям // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2009. № 6–2 (90). С. 131–137.
- [11] Миридонов П.А. Методические подходы к оптимизации имущественной страховой защиты электросетевых организаций // Российское предпринимательство. 2013. № 20(242). С. 96–101.

- [12] **Непомнящий В.А.** Проблемы надежности электроснабжения и их влияние на экономику электроэнергетики // Энергорынок. 2009. С. 22–26.
- [13] **Овсейчук В.А., Шимко С.В.** Экономически обоснованное нормирование надежности и качества электроснабжения потребителей // Вестник российской академии естественных наук. 2013. № 1. С. 111–112.
- [14] **Павлова О.К.** Риск-менеджмент на российских энергетических предприятиях // Вестник научно-технического развития. 2011. № 6 (46). С. 34–43.
- [15] **Овсянников А.А.** Методика управления затратами на повышение надежности функционирования межрегиональных распределительных электросетевых компаний // Современные наукоемкие технологии. 2012. № 1. С. 49–54.
- [16] **Ручкин А., Фингерт А., Нейман Е.** Управление рисками в электроэнергетике: организация систем управления рисками и основные риски европейских энергетических компаний // Энергорынок. 2008. № 2(51). С. 32–35.
- [17] **Скопинцев В.А.** Обеспечение надежности электроснабжения конечных потребителей в условиях рыночной экономики // Электричество. 2014. № 9. С. 4–12.
- [18] **Терешко О.А.** Система договорной экономической ответственности за надежность электроснабжения конечных потребителей // Энерго-эксперт: Информационно-аналитический журнал для специалистов в области электроэнергетики и электротехники. 2014. № 5. С. 36–37.
- [19] **Эдельман В.И.** Проблема управления надежностью в электроэнергетике // Энергорынок. 2007. № 8 (45). С. 24–28.
- [20] **Эдельман В.И., Фраер И.В.** Экономические и нормативно-правовые механизмы обеспечения надежности реформированной электроэнергетики // Энергетик. 2011. № 3. С. 2–9.
- [21] **Chuang A.S., Wu F.** Capacity Payments And The Pricing Of Reliability In Competitive Generation Markets. System Sciences, 2000, Berkeley, CA, USA p. 8. URL: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?reload=true&arnumber=926762> (дата обращения: 08.03.2017).
- [22] **Falkner E.M., Hiebl Martin R.W.** Risk management in SMEs: a systematic review of available evidence // The Journal of Risk Finance. 2015. Vol. 16, is. 2. P. 122–144. DOI: 10.1108/JRF-06-2014-0079
- [23] **Pérez-González, F., Yun, H.** Risk management and firm value: Evidence from weather derivatives // Journal of Finance. 2013. No. 68(5). P. 2143–2176. DOI: 10.1111/jofi.12061
- [24] **Rose G., Kelly J.** Electricity Reliability: Problems, Progress and Policy Solutions. Galvin Electricity Initiative, February 2011, p. 27. URL: [http://www.galvinpower.org/sites/default/files/Electric\\_Reliability3.pdf](http://www.galvinpower.org/sites/default/files/Electric_Reliability3.pdf) (дата обращения: 07.03.2017).
- [25] **Zio E., Aven T.** Uncertainties in Smart grids Behavior and Modeling: What Risks and Vulnerabilities? // Energy Policy. 2011. Vol. 39. P. 6308–6320. [5 citations (Scopus); IF : 2.723]
- [26] **Zio E., Sansavini G.** Modeling Interdependent Network Systems for Identifying Cascade-Safe Operating Margin // IEEE Transactions on Reliability. 2011. No. 60(1). [2 citations (Scopus); IF : 1.285]

**МОКРОВА Ксения Сергеевна.** E-mail: ju4ok-ksiusha@mail.ru

**КОЛИБАБА Владимир Иванович.** E-mail: kolibaba@eiop.ispu.ru

*Статья поступила в редакцию 08.04.17*

## REFERENCES

- [1] **V.A. Belobrov, V.I. Edel'man,** Risk-menedzhment v elektroenergetike: tsel' – nadezhnost' elektrosnabzheniia, Energorynok, 1 (26) (2006).
- [2] **O.V. Danilova,** Using of financial market instruments for risk management at the electric power industry, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 2–2 (144) (2012) 235–238.
- [3] **E.V. Dudkina,** Postroenie sistemy korporativnogo upravleniia riskami na predpriatii elektroenergetiki Rossii, Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyi nauchnyi zhurnal, 6 (2016). URL: [http://uecs.ru/index.php?option=com\\_flexicontent&view=items&id=3988](http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=3988) (accessed Mach 08, 2017).
- [4] **A.V. Zadorozhnyi, R.V. Okorokov,** Methods and mechanisms of risk management of reducing of the reliability of power supply in the intellectual energy systems, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 3 (173) (2013) 140–149
- [5] **N.V. Klochkova,** Osnovy upravleniia nadezhnost'iu energeticheskikh kompanii na elektroenergeticheskom rynke Rossii, Vestnik IGEU, 1 (2008) 1–4.
- [6] **A.V. Kolesnikova, A.V. Baranov,** Analiz riskov predpriatii elektroenergetiki, Teoriia i praktika servisa: ekonomika, sotsial'naia sfera, tekhnologii, 4 (18) (2013) 154–158.
- [7] **N.I. Voropai, G.F. Kovalev, Iu.N. Kucherov i dr.,** Kontseptsiiia obespecheniia nadezhnosti v elektroenergetike, Moscow, Energiia, 2013. 212 s.
- [8] **D.A. Kon'kn,** Upravlenie riskami v energeticheskikh kompaniiakh, Ekonomika i sovremennyi menedzhment: teoriia i praktika : sb. st. po mater. XXXIV Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., 2 (34) (2014) 197–201.
- [9] **A.V. Lesnykh, V.V. Lesnykh,** Otsenka ushcherba i regulirovanie otvetstvennosti za pereryvy v elektrosnabzhenii: zarubezhnyi opyt, Problemy analiza riska, 2 (1) (2005) 33–49.

- [10] **A.N. Litvinenko, A.V. Babkin**, Risk-management application at formation of organizational-economic mechanisms of counteraction to emergency situations, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 6–2 (90) (2009) 131–137.
- [11] **P.A. Miridonov**, Metodicheskie podkhody k optimizatsii imushchestvennoi strakhovoi zashchity elektrosetevykh organizatsii, *Rossiiskoe predprinimatel'stvo*, 20 (242) (2013) 96–101.
- [12] **V.A. Nepomniashchii**, Problemy nadezhnosti elektrosnabzheniia i ikh vliianie na ekonomiku elektroenergetiki, *Energorynok*, (2009) 22–26.
- [13] **V.A. Ovseichuk, S.V. Shimko**, Ekonomicheski obosnovannoe normirovanie nadezhnosti i kachestva elektrosnabzheniia potrebiteli, *Vestnik rossiiskoi akademii estestvennykh nauk*, 1 (2013) 111–112.
- [14] **O.K. Pavlova**, Risk-menedzhment na rossiiskikh energeticheskikh predpriatiiakh, *Vestnik nauchno-tekhnicheskogo razvitiia*, 6 (46) (2011) 34–43.
- [15] **A.A. Ovsianikov**, Metodika upravleniia zatratami na povyshenie nadezhnosti funktsionirovaniia mezhtsegiional'nykh raspredelitel'nykh elektrosetevykh kompanii, *Sovremennye naukoemkie tekhnologii*, 1 (2012) 49–54.
- [16] **A. Ruchkin, A. Fingert, E. Neiman**, Upravlenie riskami v elektroenergetike: organizatsiia sistem upravleniia riskami i osnovnye riski evropeiskikh energeticheskikh kompanii, *Energorynok*, 2 (51) (2008) 32–35.
- [17] **V.A. Skopintsev**, Obespechenie nadezhnosti elektrosnabzheniia konechnykh potrebiteli v usloviakh rynochnoi ekonomiki, *Elektrichestvo*, 9 (2014) 4–12.
- [18] **O.A. Tereshko**, Sistema dogovomoi ekonomicheskoi otvetstvennosti za nadezhnost' elektrosnabzheniia konechnykh potrebiteli, *Energoekspert: Informatsionno-analiticheskii zhurnal dlia spetsialistov v oblasti elektroenergetiki i elektrotekhniki*, 5 (2014) 36–37.
- [19] **V.I. Edel'man**, Problema upravleniia nadezhnost'iu v elektroenergetike, *Energorynok*, 8 (45) (2007) 24–28.
- [20] **V.I. Edel'man, I.V. Fraer**, Ekonomicheskie i normativno-pravovye mekhanizmy obespecheniia nadezhnosti reformirovannoi elektroenergetiki, *Energetik*, 3 (2011) 2–9.
- [21] **A.S., Chuang F. Wu**, Capacity Payments And The Pricing Of Reliability In Competitive Generation Markets. *System Sciences*, 2000, Berkeley, CA, USA. URL: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?reload=true&arnumber=926762> (accessed March 08, 2017).
- [22] **E.M. Falkner, R.W. Hiebl Martin**, Risk management in SMEs: a systematic review of available evidence. *The Journal of Risk Finance*, 16 (2) (2015) 122–144. DOI: 10.1108/JRF-06-2014-0079
- [23] **F. Pérez-González, Yun, H.** Risk management and firm value: Evidence from weather derivatives, *Journal of Finance*, 68 (5) (2013) 2143–2176. DOI: 10.1111/jofi.12061
- [24] **G. Rose, J. Kelly**, Electricity Reliability: Problems, Progress and Policy Solutions. Galvin Electricity Initiative, February 2011. URL: [http://www.galvinpower.org/sites/default/files/Electric\\_Reliability3.pdf](http://www.galvinpower.org/sites/default/files/Electric_Reliability3.pdf) (accessed March 07, 2017).
- [25] **E. Zio, T. Aven** Uncertainties in Smart grids Behavior and Modeling: What Risks and Vulnerabilities? *Energy Policy*, 39 (2011) 6308–6320. [5 citations (Scopus); IF : 2.723]
- [26] **E. Zio, G. Sansavini**, Modeling Interdependent Network Systems for Identifying Cascade-Safe Operating Margin, *IEEE Transactions on Reliability*, 60 (1) (2011) [2 citations (Scopus); IF : 1.285]

**MOKROVA Kseniia S.** E-mail: ju4ok-ksiusha@mail.ru  
**KOLIBABA Vladimir I.** E-mail: kolibaba@eiop.ispu.ru