

11. Дюбанов Г. Н. Противоречия и проблемы современного высшего образования: взгляд изнутри // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2012. № 3 (20). С. 97–99.

REFERENCES

1. Power engineering in Russia and the world: Issues and prospects. M.: MAIK «Science/Inter-periodicals», 2001. 136 p.
2. Chernov S. S., Ustinova E. P. Experience of strategic planning at the electric grid complex company // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 3 (20). P. 55–59.
3. Chernov S. S., Evseyenko P. P. Improvement of the system of implementation of the power saving measures in municipal economy area // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 3 (20). P. 59–69.
4. Perminov A. Yu., Fomenko N. S. Methodical aspects of establishing the multi-measured system of balanced indices // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 3 (20). P. 69–72.
5. Byk F. L., Vasilyeva M. V., Kitushin V. G. Reliability of power supply of the consumer-oriented electric companies // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 3 (20). P. 73–77.
6. Kravchenko A. V., Yafasova A. Sh. Comparative analysis of the risk management system of the power-engineering machine-building companies // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 3 (20). P. 77–80.
7. Samkov T. L. Stable development and the public-corporate interaction. // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 3 (20). P. 81–84.
8. Khvostenko P.V. Method of establishing of the system of balanced indices on the basis of stake-holders interests consideration // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 3 (20). P. 84–89.
9. Kozhanov N. T. Experience of development of the grade system for engineering company // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 3 (20). P. 89–92.
10. Dronova Yu. V. Issues of arrangement and implementation of the power supply program for municipal and federal companies // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 3 (20). P. 92–97.
11. Dyubanov G. N. Contradictions and issues of contemporary higher education: the view from inside // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 3 (20). P. 97–99.

УДК 658.5

ББК 65.305.142

Vasilyeva Marina Valeryevna,
post-graduate student, assistant professor
of the department of management and
economic systems in power engineering
of Novosibirsk state technical university,
Novosibirsk,
e-mail: vas-mv@yandex.ru

Васильева Марина Валерьевна,
аспирант, ассистент кафедры
систем управления и экономики энергетики
Новосибирского государственного
технического университета,
г. Новосибирск,
e-mail: vas-mv@yandex.ru

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

FOREIGN EXPERIENCE OF ENSURING POWER SUPPLY RELIABILITY

В статье рассмотрены зарубежные механизмы обеспечения надежности электроснабжения: публичный контроль, стандарты, стимулирующие схемы и контракты по качеству. Приводятся примеры реализации этих схем на практике в европейских странах и США. Зарубежный опыт сопоставляется с рычагами управления надежностью электроснабжения, применяемыми в России в настоящее время, и теми, ввод которых запланирован в Стратегии развития электросетевого комплекса РФ. Делаются выводы о возможности решения обозначенных в документе проблем за счет использования передового мирового опыта.

The article deals with the foreign electricity reliability mechanisms: public control, standards, incentives schemes and quality contracts. The author gives examples of implementation of these schemes in the European countries and the United States. Foreign experience is compared with the Russia control methods of power supply reliability, which are currently used and those planned in the Strategy of development of the RF electric grid complex. Conclusions regarding the possibility

of solving the above problems through the use of the advanced world experience are made.

Ключевые слова: надежность электроснабжения, потребители электроэнергии, электросетевая компания, показатели надежности, стандарты, система поощрений/штрафов, контракт на качество электроэнергии, прерывание электроснабжения потребителей, компенсация.

Keywords: power supply reliability, power users, electric grid company, reliability targets, standards, reward/penalty regimes, Power Quality contract, customer power supply interruption, compensation.

В последнее время все большую актуальность приобретают вопросы надежности электроснабжения. На этой проблеме акцентируется внимание и в утвержденной от 3 апреля 2013 года Стратегии развития электросетевого комплекса РФ.

Согласно документу планируется переход к расчету показателей надежности по международным стандартам. Кро-

ме того, намечена задача постепенно обеспечить адресное транслирование экономических эффектов по результатам деятельности сетевых компаний на конечных потребителей. В долгосрочной перспективе предполагается «обеспечить диалог с потребителями об их приоритетах – надежности энергоснабжения или цены за соответствующий уровень надежности». При этом необходимой задачей становится анализ зарубежного опыта на предмет его применимости для достижения сформулированных целей.

Рассмотрим практику европейских стран и США. Для управления надежностью в электроэнергетике применяют следующие методы:

- публичный контроль;
- стандарты;
- стимулирующие схемы;
- контракты по надежности.

Контроль надежности электроснабжения

Суть *контроля* заключается в постоянном отслеживании уровня надежности электроснабжения, обеспечиваемого энергетическими компаниями, и обнародовании результатов. Набор соответствующих показателей и методики их расчета могут быть разными: от разработанных отраслевыми организациями, такими как Electrical and Electronics Engineers (IEEE), до установленных местными контролирующими органами. Общепринятыми показателями надежности являются:

- SAIDI (System Average Interruption Duration Index) – индекс средней длительности отключений по системе;
- SAIFI (System Average Interruption Frequency Index) – индекс средней частоты отключений по системе;
- CAIDI (Customer Average Interruption Duration Index) – индекс средней продолжительности отключений одного потребителя;
- MAIFI (Momentary Average Interruption Frequency Index) – индекс средней частоты кратковременных отключений;
- ENS (Electricity not supplied) – недоотпуск электрической энергии и др.

По итогам отчетного периода энергетические компании подают в контролирующие органы данные о результатах своей работы. На основании полученной информации общественные комиссии формируют и публикуют отчеты (см., например, [1; 2; 3]). Прямых экономических последствий по результатам данной процедуры для компаний не наступает. Идея общественного контроля состоит в формировании репутации энергетических предприятий, что мотивирует их заниматься вопросами надежности, поддерживать и, в случае необходимости, повышать ее уровень.

Помимо отчетов по отдельным штатам (в США) и странам существует более высокий уровень обобщения информации о надежности электроснабжения. Каждые три года Совет европейских регуляторов энергетики (Council of European Energy Regulators, CEER) публикует сопоставительный анализ качества электроснабжения, в том числе его надежности, в различных странах. В отчете 2011 года содержатся сведения об энергосистемах 26 государств [4]. Его составители пытаются установить связи управляющих воздействий, применяемых в электроэнергетике в стране, с результатом, к которому они приводят в части надежности электроснабжения. В документе выявляется лучший опыт, даются рекомендации по улучшению регулирования отрасли.

Стандарты по надежности электроснабжения

В отношении основных показателей надежности электроснабжения устанавливаются *стандарты*. Регулирующие органы определяют минимальные обязательные для исполнения сетевыми организациями нормы обслуживания потребителей. Стандарты могут быть разными в зависимости от юрисдикции. Их величины могут рассчитываться для каждой конкретной компании на основе ее работы в предыдущем периоде или определяться средними значениями нормируемого индекса по энергосистеме. Если результаты энергокомпании оказались хуже установленных параметров, от организации могут потребовать обосновать свою неудовлетворительную работу, представить сведения о мерах, принятых для повышения уровня надежности электроснабжения. Кроме того, этот факт может послужить поводом для дальнейшего более тщательного анализа и применения мер принудительного характера.

Стимулирующие схемы

Сопоставление индексов надежности, которую обеспечивала электросетевая компания в течение расчетного периода в отношении электроснабжения потребителей, с соответствующими стандартами во многих странах является основанием для экономических последствий в виде штрафов или поощрений для предприятия. Таким образом реализуются *стимулирующие схемы* по повышению надежности электроснабжения.

Последние могут быть двух основных типов: нацеленные на общий уровень надежности электроснабжения в системе и сфокусированные на надежности каждого отдельного потребителя.

По данным CEER, стимулирующие схемы повышения системной надежности электроснабжения применяются в 15 из 26 стран, от которых удалось получить обратную связь¹. Австрия, Чехия, Германия, Греция, Люксембург и Румыния также планируют перейти к использованию этого механизма.

Некоторые типы схем стимулирования повышения надежности электроснабжения приведены на рис. 1–3 (см. [5]).

В Дании применяется только система штрафов. Норматив устанавливается для каждой компании, и если он оказывается превышен, назначается штраф (см. рис. 1).

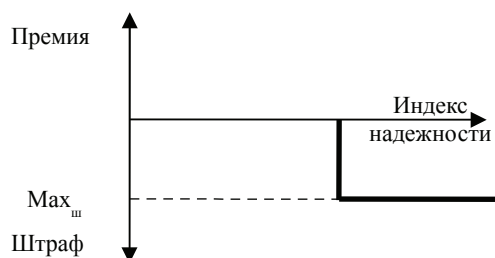


Рис. 1. Схема стимулирования повышения надежности электроснабжения на основе штрафов

Большее распространение получила симметричная схема. Если значение индекса надежности сетевого предприятия оказалось хуже нормы, назначается штраф. В противном случае компания получает премию (см. рис. 2).

¹ Системы штрафов или поощрений используются в Болгарии, Дании, Финляндии, Франции, Великобритании, Венгрии, Ирландии, Италии, Литве, Нидерландах, Норвегии, Португалии, Словении, Испании и Швеции [4, с. 41].

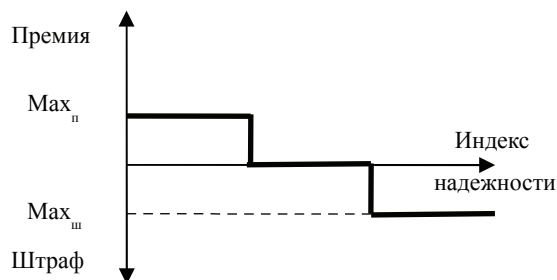


Рис. 2. Схема стимулирования повышения надежности электроснабжения на основе штрафов и премий

Случай, когда размеры штрафа и вознаграждения зависят от значения нормируемого индекса, иллюстрирует рис. 3. По такой схеме происходит стимулирование повышения надежности электроснабжения в Англии (в отношении магистральных сетей) и Португалии.

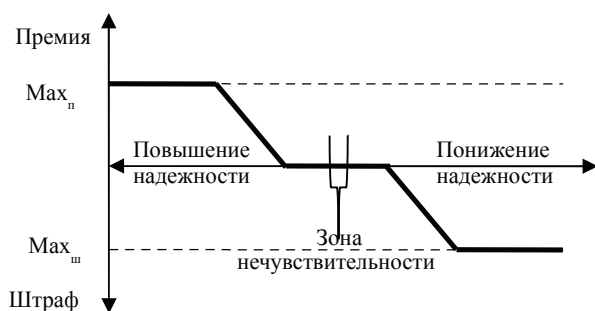


Рис. 3. Схема стимулирования повышения надежности электроснабжения в Португалии

Все стимулирующие схемы базируются на сопоставлении реальных показателей надежности сетевой компании с соответствующими целевыми значениями. Последние, как правило, задаются интервально и образуют так называемую зону нечувствительности (dead band). При попадании фактического значения в этот интервал предприятие не получает ни прибавки, ни штрафов к своей допустимой выручке.

Чтобы размеры штрафов или поощрений не оказались слишком велики, устанавливаются их предельные значения. Обычно все эти величины задаются в процентах от выручки предприятия, его затрат и т. д. Премии и штрафы добавляются или вычитаются из годового дохода сетевой компании за счет ее потребителей.

Как было отмечено выше, помимо схем, стимулирующих повышение надежности электроснабжения в энергосистеме, в зарубежной практике существуют механизмы, учитывающие надежность обеспечения электроэнергией отдельного потребителя.

Согласно данным CEER, из 26 европейских стран, представленных в отчете 2011 года, в восемнадцати предусмотрена отдельная компенсация клиенту в случае, если надежность его электроснабжения не удовлетворяет принятым стандартам². Получить денежное возмещение или сниженный тариф на передачу электроэнергии потребитель может при длительном прерывании электроснабжения, частых или плановых прерываниях (в зависимости от страны).

² Компенсации для отдельных потребителей не предусмотрены в Австрии, Дании, Германии, Латвии, Кипре, Люксембурге, Греции и Словацкой Республике. Последние две страны планируют ввести в действие эту схему [4, с. 51].

Величины компенсаций также заметно различаются. В некоторых странах проводятся специальные исследования клиентов для определения стоимости прекращения их электроснабжения. Кроме того, компенсация может быть задана как процент от сетевого тарифа или установлена исходя из ее размеров в других странах.

Условия выплаты, как правило, различаются в зависимости от типа клиента (промышленные предприятия могут рассчитывать на большую компенсацию, чем бытовые потребители), уровня напряжения, географического расположения и нагрузки.

Контракты по надежности

Описанные выше схемы гарантируют выполнение установленных стандартов. Однако реальные нужды потребителя могут отличаться от общих нормативов. Получить индивидуальный желаемый уровень надежности электроснабжения за рубежом потребитель может при помощи заключения *контракта по надежности*.

Потребители, использующие чувствительные к прерываниям питания технологии и оборудование, заинтересованы в повышении надежности электроснабжения. При заключении соответствующего контракта сетевая компания за определенную плату обязуется сократить прерывания подачи электроэнергии потребителю в соответствии с его требованиями.

Такая схема обеспечения для потребителя индивидуального уровня надежности реализована во Франции. С 1994 года в стране применяется так называемый «Изумрудный» контракт (Emeraude contract). Его суть состоит в выплате потребителю компенсации в случае, если количество отключений окажется выше установленного уровня. Существует три разновидности этого контракта.

Базовый контракт устанавливает стандартные параметры надежности и заключается с большинством потребителей среднего класса напряжения. Срок действия этого договора составляет один год. Каждый раз по истечении этого периода времени параметры по количеству отключений пересматриваются с учетом плотности населения в регионе [6, с. 12].

Второй тип контракта – базовый с параметрами, устанавливаемыми потребителем. Этот контракт заключается с клиентами, более чувствительными к качеству электроснабжения. Он позволяет потребителю самостоятельно задать максимальное число коротких отключений и кратковременных падений напряжения.

Третий возможный во Франции вариант – контракт «плюс». Этот контракт дает максимальные гарантии клиентам, требующим очень высокий уровень качества электроснабжения. В рамках него сетевая компания проводит исследования о необходимости значительного улучшения системы электроснабжения. В случае нарушения гарантий клиент получает максимальную компенсацию по сравнению с остальными видами договора.

Рассмотренные выше варианты применимы для потребителя, чувствительного к прерываниям электроснабжения, однако возможна и противоположная ситуация. Для некоторых потребителей надежность, обеспечиваемая в соответствии с установленными стандартами, является излишней. Для этой категории существуют контракты, заключение которых позволяет снизить уровень надежности взамен на уменьшение сетевого тарифа или получение соответствующих денежных выплат. Другими словами, в этом случае потребитель продает право отключать свою нагрузку сверх

установленных стандартов. Эта возможность полезна для сетевых компаний и диспетчера энергосистемы в условиях утяжеленного режима, когда ограничение электроснабжения контрагентов по аналогичным договорам позволит обеспечить бесперебойную подачу электроэнергии потребителям, запросившим высокий уровень надежности.

В таких контрактах обычно устанавливаются ограничения по частоте и продолжительности перебоев электроснабжения на период действия договора. Кроме того, определяется фиксированный уровень обслуживания – объем потребляемой мощности, который, по оценке потребителя, необходим ему для поддержания нормального функционирования в течение ограничения электроснабжения.

Взамен на согласие сократить свою нагрузку до фиксированного уровня для потребителя снижается тариф на электроэнергию (мощность), потребляемую сверх этого уровня, независимо от того, имело ли место отключение.

Если ограничение электропотребления все же необходимо, потребитель получает соответствующее уведомление. В течение заданного промежутка времени он обязан снизить нагрузку до фиксированного уровня (применяется и прямое отключение нагрузки с помощью дистанционного управления). В противном случае потребитель выплачивает компании установленный в контракте штраф.

В качестве примера реализации такой схемы на практике можно привести Base Interruptible Program (BIP) американской компании PG&E (Pacific Gas and Electric Company). Потребитель получает от 8 до 9\$ за кВт в месяц за согласие на потенциальное снижение нагрузки. Однако если он игнорирует соответствующее уведомление в течение 30 минут, назначается дополнительный штраф в размере 6 \$/кВт·ч на энергию, потребленную сверх фиксированного уровня бесперебойного электроснабжения. В отношении одного потребителя могут применяться ограничения не более одного раза в день, 10 раз в месяц или 120 часов в год [7].

Помимо приведенных выше существуют контракты, по которым потребитель получает денежную выплату по факту ограничения. Примером может служить контракт американской компании Salt River Project [8] и др. Описанные контракты используются большинством компаний США.

Российский подход к обеспечению надежности электроснабжения

Механизмы, применяемые для обеспечения надежности электроснабжения в РФ, анализируются в работах [9; 10]. На основе материала можно заключить, что в стране используются аналогичные зарубежным механизмы обеспечения надежности электроснабжения на уровне энергосистемы.

В России осуществляется контроль над уровнем надежности. В соответствии с Приказом Министерства энергетики РФ № 296 сетевые компании фиксируют продолжительность прекращений передачи электрической энергии в точках присоединения потребителей к электрической сети. Фактические значения показателей надежности и качества услуг по электроснабжению потребителей подлежат ежегодному опубликованию.

В соответствии со Стратегией развития электросетевого комплекса РФ в будущем измерение надежности электроснабжения будет осуществляться с помощью индексов, применяемых за рубежом. Для ПСК будут использоваться средние индексы частоты и длительности прерываний электроснабжения конечных потребителей в электроэнергетической системе, то есть SAIFI и SAIDI. Достоинство

этих показателей состоит в том, что для их использования не требуется установки дополнительных приборов учета. Рассчитать их значения можно на основе данных, которые фиксируются сетевыми предприятиями в настоящее время.

Роль стандартов долгое время выполняли Правила устройства электроустановок. В настоящее время нормативно установлены значения показателей надежности потребителей третьей категории: допустимое число часов отключения в год составляет 72 часа, но не более 24 часов подряд, включая срок восстановления электроснабжения.

Стимулирующая схема реализуется путем корректировки в пределах $\pm 3\%$ необходимой валовой выручки, а следовательно, и тарифа, электросетевых предприятий в зависимости от достигнутого по результатам расчетного периода уровня надежности электроснабжения в энергосистеме.

Механизмов, обеспечивающих индивидуальную надежность электроснабжения конечного потребителя, в России пока нет. В соответствии с действующим законодательством энергетические предприятия в случае отключения нагрузки потребителя должны возместить ему связанные с этим убытки. Однако регламента соответствующей процедуры в нормативной базе нет, поэтому потребители могут получить компенсацию только в судебном порядке.

В Стратегии развития электросетевого комплекса РФ ставится задача постепенно обеспечить адресное транслирование экономических эффектов по результатам деятельности сетевых компаний на конечных потребителей. В долгосрочной перспективе предполагается «обеспечить диалог с потребителями об их приоритетах – надежности энергоснабжения или цены за соответствующий уровень надежности».

Реализовать это на практике можно, адаптируя к российским условиям зарубежный опыт. Первую задачу решит введение системы штрафов и премий, определяемых на основе сравнения реальной и нормативной надежности электроснабжения отдельного потребителя. Для того чтобы учесть предпочтения клиентов относительно уровня надежности и стоимости его обеспечения, сетевые предприятия могут воспользоваться контрактами по надежности электроснабжения.

Заключая договор на повышение надежности, энергетическая компания получает денежные средства для финансирования соответствующих технических мероприятий. Контракты на понижение надежности облегчат управление утяжеленными режимами и снимут необходимости увеличения пропускной способности линий, резервирования и т. д. При оптимальной комбинации организационно-экономических и технических решений введение индивидуальных договорных отношений с потребителем обеспечит сетевой компании дополнительную прибыль.

Выводы

Анализ зарубежной практики обеспечения надежности электроснабжения позволяет заключить, что в целом в разных странах применяются общие механизмы: контроль, стандарты, стимулирующие схемы и контракты по надежности. Специфика заключается в используемых показателях, размерах их стандартных значениях, размере премий и штрафов и т. п.

Хотя в России применяются аналогичные схемы обеспечения надежности электроснабжения на уровне энергосистемы, интересы конечного потребителя фактически не учитываются. Однако в Стратегии развития электросетевого комплекса РФ намечена тенденция перехода к мировым

стандартам: использованию применяемых за рубежом индексов для измерения надежности, клиентоориентированности в отношениях с конечными потребителями и т. д.

Применение зарубежного опыта может не только помочь в реализации плана развития электросетевого комплекса, но и обеспечить положительные эффекты для сетевых компаний и потребителей. К примеру, в рамках

системы двусторонних контрактов по надежности электроснабжения потребители смогут оптимизировать свои требования к уровню надежности и сократить транзакционные издержки на судебные разбирательства и т. д. Сетевые компании получат ценовые сигналы о необходимости проведения технических мероприятий по повышению надежности и источник их финансирования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Electric service reliability in Pennsylvania 2012 // Pennsylvania Public Utility Commission. 2013 [Электронный ресурс]. URL: http://www.puc.state.pa.us/general/publications_reports/pdf/Electric_Service_Reliability2012.pdf (дата обращения: 25.08.2013).
2. State of the energy market 2009 // Australian Energy Regulator. 2009 [Электронный ресурс]. URL: http://www.sentrypetroleum.com/wp-content/uploads/state_of_the_energy_market_-_australia.pdf (дата обращения: 25.08.2013).
3. Electricity Distribution Quality of Service Report 2005/06 // OFGEM. 2006 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ofgem.gov.uk/ofgem-publications/47711/16330-20406.pdf> (дата обращения: 25.08.2013).
4. 5th CEER Benchmarking Report on the Quality of Electricity Supply 2011 // The Council of European Energy Regulators. 2012 [Электронный ресурс]. URL: http://www.energy-regulators.eu/portal/page/portal/EER_HOME/CEER_5thBenchmarking_Report.pdf (дата обращения: 25.08.2013).
5. Prokop L., Hradilek Z. Quality Of Power Supply In European View // Advances in Electrical and Electronic Engineering. 2008. № 1. С. 143–146 [Электронный ресурс]. URL: <http://advances.utc.sk/index.php/AEEE/article/download/71/86> (дата обращения: 25.08.2013).
6. Hulshorst W. T. J., Smeets E. L. M., Wolse J. A. Premium Power Quality contracts and labeling // European Copper Institute. 2007 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.leonardo-energy.org/white-paper/premium-power-quality-contracts-and-labeling> (дата обращения: 25.08.2013).
7. Base Interruptible Program // Pacific Gas and Electric Company [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pge.com/mybusiness/energysavingsrebates/demandresponse/baseinterruptible/> (дата обращения: 25.08.2013).
8. Standard electric price plans // SALT RIVER PROJECT [Электронный ресурс]. URL: <http://www.srpnet.com/prices/pdfx/2013priceplansMay-Oct2013.pdf> (дата обращения: 25.08.2013).
9. Бык Ф. Л., Васильева М. В., Китушин В. Г. Механизмы обеспечения надежности электроснабжения // Методические вопросы исследования надежности больших систем энергетики: междунар. науч. семинар им. Ю. Н. Руденко. Вып. 63. Проблемы надежности систем энергетики в рыночных условиях. Баку: АЗНИИПИИЭ, 2013. С. 234–248.
10. Бык Ф. Л., Васильева М. В., Китушин В. Г. Надежность электроснабжения клиентов электросетевых предприятий // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2012. № 3 (20). С. 73–77.
11. Чернов С. С., Устинова Е. П. Опыт стратегического планирования на предприятиях электросетевого комплекса // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2012. № 3 (20). С. 55–59.
12. Чернов С. С., Евсеенко П. Н. Совершенствование системы реализации энергосберегающих мероприятий в сфере ЖКХ // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2012. № 3 (20). С. 59–69.
13. Перминов А. Ю., Фоменко Н. С. Методические аспекты формирования многомерной системы сбалансированных показателей // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2012. № 3 (20). С. 69–72.
14. Кравченко А. В., Яфасова А. Ш. Сравнительный анализ систем управления рисками предприятий энергетического машиностроения // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2012. № 3 (20). С. 77–80.
15. Самков Т. Л. Устойчивое развитие и государственно-корпоративное взаимодействие // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2012. № 3 (20). С. 81–84.
16. Хвостенко П. В. Методика построения системы сбалансированных показателей на основе учета интереса стейкхолдеров // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2012. № 3 (20). С. 84–89.
17. Дронова Ю. В. Проблемы организации и реализации программ энергосбережения для предприятий муниципальной и федеральной собственности // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2012. № 3 (20). С. 92–97.

REFERENCES

1. Electric service reliability in Pennsylvania 2012 // Pennsylvania Public Utility Commission. 2013 [Electronic resource]. URL: http://www.puc.state.pa.us/general/publications_reports/pdf/Electric_Service_Reliability2012.pdf (date of viewing: 25.08.2013).
2. State of the energy market 2009 // Australian Energy Regulator. 2009 [Electronic resource]. URL: http://www.sentrypetroleum.com/wp-content/uploads/state_of_the_energy_market_-_australia.pdf (date of viewing: 25.08.2013).
3. Electricity Distribution Quality of Service Report 2005/06 // OFGEM. 2006 [Electronic resource]. URL: <https://www.ofgem.gov.uk/ofgem-publications/47711/16330-20406.pdf> (date of viewing: 25.08.2013).
4. 5th CEER Benchmarking Report on the Quality of Electricity Supply 2011 // The Council of European Energy Regulators. 2012 [Electronic resource]. URL: http://www.energy-regulators.eu/portal/page/portal/EER_HOME/CEER_5thBenchmarking_Report.pdf (date of viewing: 25.08.2013).
5. Prokop L., Hradilek Z. Quality of Power Supply in European View // Advances in Electrical and Electronic Engineering. 2008. # 1. P. 143–146 [Electronic resource]. URL: <http://advances.utc.sk/index.php/AEEE/article/download/71/86> (date of viewing: 25.08.2013).
6. Hulshorst W. T. J., Smeets E. L. M., Wolse J. A. Premium Power Quality contracts and labeling // European Copper Institute. 2007 [Electronic resource]. URL: <http://www.leonardo-energy.org/white-paper/premium-power-quality-contracts-and-labeling> (date of viewing: 25.08.2013).
7. Base Interruptible Program // Pacific Gas and Electric Company [Electronic resource]. URL: <http://www.pge.com/mybusiness/energysavingsrebates/demandresponse/baseinterruptible/> (date of viewing: 25.08.2013).

8. Standard electric price plans // SALT RIVER PROJECT [Electronic resource]. URL: <http://www.srpnet.com/prices/pdfx/2013priceplansMay-Oct2013.pdf> (date of viewing: 25.08.2013).
9. Byk F. L., Vasilyeva M. V., Kitushin V. G. Mechanisms of ensuring the power supply reliability // Methodological problems in the study of reliability of large energy systems: international scientific workshop named after Rudenko. Issue 63. Problems of power systems reliability in the market conditions. Baku: AzSRDPPI, 2013. P. 234–248.
10. Byk F. L., Vasilyeva M. V., Kitushin V. G. Reliability of power supply of the consumer-oriented electric companies // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 3 (20). P. 73–77.
11. Chernov S. S., Ustinova E. P. Experience of strategic planning at the electric grid complex company // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 3 (20). P. 55–59.
12. Chernov S. S., Evseyenko P. P. Improvement of the system of implementation of the power saving measures in municipal economy area // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 3 (20). P. 59–69.
13. Perminov A. Yu., Fomenko N. S. Methodical aspects of establishing the multi-measured system of balanced indices // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 3 (20). P. 69–72.
14. Kravchenko A. V., Yafasova A. Sh. Comparative analysis of the risk management system of the power-engineering machine-building companies // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 3 (20). P. 77–80.
15. Samkov T. L. Stable development and the public-corporate interaction // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 3 (20). P. 81–84.
16. Khvostenko P. V. Method of establishing of the system of balanced indices on the basis of stake-holders interests consideration // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 3 (20). P. 84–89.
17. Dronova Yu. V. Issues of arrangement and implementation of the power supply program for municipal and federal companies // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 3 (20). P. 92–97.

УДК 658.152

ББК 65.29

Chernov Sergey Sergeevich,

candidate of economics, assistant professor,
head of the department of the power engineering control
and saving systems
of Novosibirsk State Technical University,
Novosibirsk,
e-mail: chss@ngs.ru

Чернов Сергей Сергеевич,

канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой
систем управления экономики и энергетики
Новосибирского государственного
технического университета,
г. Новосибирск,
e-mail: chss@ngs.ru

Belchikova Ekaterina Svyatoslavovna,

post-graduate student, assistant of the department
of the power engineering control and saving systems
of Novosibirsk State Technical University,
Novosibirsk,
e-mail: belchikova-e@mail.ru

Бельчикова Екатерина Святославовна,

аспирант, ассистент кафедры систем управления
экономики и энергетики Новосибирского
государственного технического университета,
г. Новосибирск,
e-mail: belchikova-e@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА СРЕДНЕВЗВЕШЕННОЙ СТОИМОСТИ КАПИТАЛА ПРИ ОЦЕНКЕ СТАВКИ ДИСКОНТИРОВАНИЯ ЭНЕРГОПРОЕКТА

PROBLEMS OF APPLICATION OF THE WEIGHTED AVERAGE CAPITAL COST METHOD FOR EVALUATION OF THE POWER PROJECT DISCOUNT RATE

В статье рассмотрено современное состояние предприятий энергетической отрасли Российской Федерации, обоснована необходимость утверждения новых инвестиционных проектов в данной отрасли. Рассмотрены основные подходы к определению величины ставки дисконтирования, проанализированы возможности их применения в расчете энергопроектов. Приведены рекомендации по совершенствованию метода средневзвешенной стоимости капитала как наиболее подходящего метода для оценки ставки дисконтирования энергопроекта путем учета в расчетной формуле кредиторской задолженности. Приведены рекомендации по оценке стоимости кредиторской задолженности для расчета средневзвешенной стоимости капитала.

The Russian Federation energy industries current state and the necessity of the new investment projects establishment in

this sector are considered in the article. The basic approaches to the discount rate definition are described and possibilities of their use in the energy projects calculation are analyzed. The recommendations for improvement of the weighted average cost of capital method as the most appropriate method for estimating the discount rate of energy project by taking into account in the calculation formula of accounts payable are presented. The recommendations for the estimation of the cost of accounts payable for calculation of the weighted average cost of capital are introduced.

Ключевые слова: экономическая оценка инвестиций, инвестиционные проекты в энергетике, ставка дисконтирования, кредиторская задолженность, стоимость кредиторской задолженности, мера систематического риска, безрисковая ставка доходности, среднерыночная норма