

---

## **ОБ УЧЕТЕ КАЧЕСТВА УСЛУГ В ТАРИФНОМ РЕГУЛИРОВАНИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ КОМПАНИЙ В РОССИЙСКОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ ПРАКТИКЕ**

---

**Сахарова Ирина Витальевна,**

аспирант кафедры математических методов и информатики в экономике Волгоградского государственного университета;  
Sakharovaiv@yandex.ru

Проведен сравнительный анализ зарубежного опыта и российской практики регулирования распределительных электросетевых компаний с учетом качества и надежности энергоснабжения. Сопоставлены показатели качества энергоснабжения, используемые в нашей стране и за рубежом. Сформулированы рекомендации по совершенствованию учета качества услуг в регулировании российских распределительных электрических сетей.

**Ключевые слова:** тарифное регулирование, распределительные электрические сети, надежность и качество электроснабжения, отключения, ущерб, SAIDI, SAIFI, MAIFI, WTP и WTA потребителей.

В 2004-2011 гг. в России розничные рынки электроэнергии претерпели либерализацию. В результате возникли объективные предпосылки для формирования и роста выпадающих доходов у распределительных электросетевых компаний, или территориальных сетевых организаций (ТСО). Выпадающие доходы обострили проблему привлечения инвестиций в технологическую инфраструктуру электроэнергетики, оказали повышающее давление на конечные цены электроэнергии, поставили под угрозу финансовую устойчивость ТСО, а также качество и надежность энергоснабжения потребителей. Формирование выпадающих доходов было обусловлено в основном влиянием внешней среды, и ТСО не могла его полностью устранить с помощью внутрифирменных мероприятий. Сетевая организация могла добиться лишь частичного сокращения выпадающих доходов путем снижения фактического объема потерь и более точного прогнозирования их стоимости [1, 11 – 14].

Недоинвестирование в электрические сети осложняет задачу их обновления и поддержания в рабочем состоянии, что в конечном итоге ставит под

угрозу надежность и качество поставляемых услуг. Электроснабжение в целом характеризуется двумя основными показателями: надежностью и качеством. Качество поставляемой электроэнергии определяется допустимыми значениями следующих параметров: напряжение, частота, форма кривой электрического тока [2]. Под надежностью электроснабжения следует понимать непрерывное обеспечение потребителей электроэнергией заданного качества в соответствии с графиком электропотребления [18].

Прерывание поставок электроэнергии промышленным и коммерческим потребителям могут нанести им различный материальный ущерб (выход из строя оборудования, нарушение температурных режимов хранения продуктов, сырья, материалов; отключение охранной сигнализации и др.). По оценкам экспертов, прямой и косвенный ущерб от плановых и внеплановых прерываний поставок электроэнергии в развитых странах в несколько раз превосходит ущерб от стихийных катастроф. Например, в одном из штатов Канады по результатам опроса компаний промышленного сектора, пострадавших от отключений электроснабжения суммарной длительностью 20 часов для каждого потребителя, полный ущерб от прерываний подачи электроэнергии составляет в среднем 271 млн. долл. [4]. В России при уровне надежности энергоснабжения экономики, имевшем место в 2010 г., ежегодный ущерб оценивался в 460 млрд. руб., что составило 2,13% от ВВП [5]. Существующая в РФ законодательная база позволяет потребителю доказывать размер ущерба, нанесенного ему из-за прерывания поставок и низкого качества электроснабжения, и взыскивать его с энергокомпании [15]. Однако точная, рекомендованная регулирующими органами удельная стоимость компенсации ущерба отсутствует.

В 2012 г. в России вступили в силу обновленные правила функционирования региональных рынков электроэнергии, а также инновационные методики тарифного регулирования ТСО [8 – 11]. Новые методики имеют следующие преимущества по сравнению с применявшимися ранее: возможность привлечения долгосрочных кредитов в инвестиционных целях и внедрение механизма стимулирования надежности и качества услуг. При этом используются следующие показатели качества и надежности:

1.  $P_{II} = T_{II} / N_{II}$  – средняя продолжительность прекращений передачи электроэнергии; где  $T_{II}$  – фактическая суммарная продолжительность всех прекращений передачи электроэнергии потребителям, часы;  $N_{II}$  – максимальное за период регулирования (год) число точек присоединения потребителей, шт.

2.  $P_{TTP}$  – показатель качества технологического присоединения потребителей к сети. Характеризует качество выполнения заявок на ТП к сетям.

3.  $P_{ТСО}$  – показатель качества обслуживания потребителей. Данный показатель оценивается самой ТСО на основе нормативной документации.

Данные показатели представляют собой нововведение в учете качества и надежности электроснабжения в РФ, однако ни один из них не включает

в себя оценку качества энергоснабжения, данную потребителем электроэнергии [12]. В результате потребителям вменяют в обязанность платить за качество, которое они не имеют возможности оценить, и не дают возможности выбора, при котором можно было бы принять или отказаться от дополнительной платы за качество поставки электроэнергии. Данный недостаток представляется целесообразным устранить путем усовершенствования тарифного регулирования с помощью адаптации к российским условиям успешного зарубежного опыта стимулирования качества энергоснабжения.

Практику стимулирования качества энергоснабжения демонстрируют Великобритания, Италия, Норвегия и ряд других стран [7]. В ее основе лежат: во-первых, введение дополнительной платы потребителей за определенный уровень качества энергоснабжения и, во-вторых, гарантии компенсаций ущерба в случае ненадлежащего качества услуги. При этом потребители могут добровольно выбрать тариф, включающий или не включающий в себя дополнительную оплату права на энергоснабжение повышенного качества. Размер надбавки за качество устанавливается на основе опроса потребителей. В случае выбора тарифа с включенной оплатой качества услуги при прерывании поставки или при поставке электроэнергии низкого качества потребитель получает от энергокомпании автоматически начисленную денежную компенсацию в размере, установленном компанией также на основе опроса. Если же потребитель выбирает тариф без надбавки за качество услуги, то он тем самым допускает возможность некачественного энергоснабжения и не может рассчитывать на компенсацию ущерба, связанного с прерываниями поставок электроэнергии и с предоставлением услуг низкого качества.

В качестве основных элементов связи тариф – качество используются международные показатели эффективности работы энергосистемы:

1. Индекс средней продолжительности отключений в системе (CAIDI – Customer Average Interruption Duration Index) – определяется путем деления суммарной продолжительности отключений на общее их количество в год. Данный показатель позволяет оценить продолжительность возникающих перебоев и быстроту реагирования на них сетевой компании.

2. Индекс средней частоты отключений в системе (SAIFI – System Average Interruption Frequency Index) рассчитывается путем деления общего числа долговременных (более 1 мин.) отключений на общее количество обслуживаемых потребителей на определенной территории в год. При этом если какие-то потребители пострадали более одного раза, то каждое отключение рассматривается как независимое. SAIFI показывает: сколько раз в год возникали перебои в энергоснабжении среднестатистического потребителя.

3. Индекс средней продолжительности отключений на одного потребителя в системе (SAIDI – System Average Interruption Duration Index) – совокупное время отключения потребителей (время, затраченное на восстановление электроснабжения, умноженное на количество отключенных потребителей)

делится на общее количество потребителей. Показывает, на какое время прерывалось энергоснабжение среднестатистического потребителя в течение года.

4. Мгновенный индекс средней частоты отключений (MAIFI – Momentary Average Interruption Frequency Index). Представляет собой отношение суммы общего количества кратковременных отключений потребителей (обычно считаются отключения менее 1 мин.) к общему количеству обслуживаемых потребителей в течение года.

Анализируя используемые в настоящее время показатели в России и мировой практике можно сделать следующие выводы.

1. Показатель  $P_n$  аналогичен индексу SAIDI. Однако в России совокупное время отключений берется как фактическая суммарная продолжительность всех прекращений передачи электроэнергии потребителям, а при расчете индекса SAIDI рассчитывается путем произведения времени, затраченного на восстановление электроснабжения, на количество отключенных потребителей. Таким образом, международный показатель более точно оценивает совокупное время отключений всех потребителей. Также полученное совокупное время отключений в РФ делится на максимальное за период регулирования число точек присоединения потребителей, а в зарубежной практике на общее количество потребителей, что является более точным и прозрачным показателем. Таким образом, индекс SAIDI является более эффективным и наглядным для потребителей, чем показатель, используемый в настоящее время в РФ.

2.  $P_{\text{ТПР}}$  является показателем, характеризующим контроль над процедурой технологического присоединения потребителей к сети в РФ. В зарубежной практике такой показатель не используется, однако в России его расчет необходим, так как сложность процедуры подключения к электросетям является одной из самых серьезных проблем развития бизнеса в нашей стране. В настоящее время для присоединения к электро-инфраструктуре в России необходимо затратить в пять раз больше времени, чем, к примеру, в США. По данным агентства стратегических инициатив, Россия находится на последнем, 183-м месте в мировом рейтинге Всемирного банка по срокам и стоимости присоединения [17]. Применение новой практики регулирования и внедрение показателя  $P_{\text{ТПР}}$  будут способствовать упрощению и ускорению процесса подключения потребителей к электросетям. Процедура подключения к электросетям станет более простой, прозрачной и менее затратной.

3.  $P_{\text{ТСО}}$  является показателем качества обслуживания потребителей, однако, как и предыдущие два, оценивается самой ТСО. В результате потребители оплачивают качество, которое они не имеют возможности оценить. Данный недостаток целесообразно устранить путем организации мониторинга удовлетворенности потребителей качеством ее услуг с последующим включением результатов этого мониторинга в расчеты регулируемых тарифов.

В качестве примера успешной практики внедрения регулирования каче-

ства энергоснабжения представляется целесообразным рассмотреть опыт Италии [7]. Внедрение регулирования качества в данной стране началось в 2000 г. и развивается по настоящее время. На основе учета международных показателей качества распределительные компании получают поощрение, если работа велась эффективно, и платят штраф в противном случае.

Единый размер дополнительной платы и компенсаций определяется посредством выявления желания потребителей платить за улучшение (WTP – willingness to pay) и их желания принимать компенсацию (WTA – willingness to accept) того или иного размера. Информация о WTP и WTA в Италии собиралась по районам, чтобы избежать усреднения данных с хорошими и плохими показателями. В результате средняя надбавка за качество поставляемой энергии для всех потребителей на 2004-2007 гг. была установлена в размере 4 евро на потребителя в год, что составило менее 2% от средних бытовых расходов на электроэнергию в Италии. При этом прерывания поставки электроэнергии за 8 лет (с 2000 по 2007 г.) удалось сократить в 3 раза. Данный опыт демонстрирует положительный эффект внедрения метода регулирования сетевых компаний, основанного на стимулировании качества и надежности энергоснабжения. Поэтому представляется целесообразным применение данной модели в РФ.

Однако для регулирования качества путем введения дополнительных надбавок в тарифах и выплат компенсаций для потребителей необходимо выполнение следующих условий:

1. Полное введение в эксплуатацию автоматической системы учета электроэнергии (АИИСКУЭ) в точках входа и выхода электроэнергии в сетях ТСО. Данное условие позволит наладить точный учет электроэнергии, расчет и прогнозирование технологических потерь, а также снизить коммерческие потери.

2. Внедрение международных показателей качества и надежности энергоснабжения (SAIDI, SAIFI, MAIFI и др.) с целью их использования для оценки эффективности работы ТСО, а также раскрытия информации потребителям [3, 6].

3. Создание call-центров, с целью опросов потребителей о качестве энергоснабжения и возможных стоимостных размерах WTP/WTA.

В настоящее время компании холдинга МРСК проводят работы по внедрению системы учета показателей SAIDI и SAIFI. Они будут использоваться при формировании инвестиционных и ремонтных программ. Также для комплексного анализа качества услуг дочерних и зависимых обществ (ДЗО) МРСК с точки зрения потребителя услуг будет формироваться система оценки на основе результатов маркетинговых исследований и анализа поступивших обращений потребителей услуг в ДЗО. Планируется организация и развитие в ДЗО ОАО «Холдинг МРСК» call-центров, инфраструктуры очного обслуживания (сети Центров обслуживания потребителей услуг) и интерактивных сервисов обслуживания [16].

Можно предложить следующую схему внедрения метода регулирования сетевых организаций, основанного на стимулировании качества и надежности энергоснабжения, с учетом мнения потребителей, представленную на рисунке.



Рис. Этапы внедрения метода регулирования сетевых организаций

Таким образом, применяемые в настоящее время в РФ инновационные методики тарифного регулирования ТСО имеют как достоинства, так и некоторые недостатки.

С целью более эффективного регулирования ТСО представляется целесообразным: наряду с показателем  $P_n$  осуществлять расчеты индекса SAIDI, так как он является более наглядным и информативным для потребителей; внедрить в практику регулирования ТСО расчеты международных показателей эффективности работы энергосистемы и обеспечить открытый доступ потребителей к их значениям; создать call-центры для опросов потребителей о качестве и надежности поставляемых ТСО услуг, что позволит учитывать мнение потребителей о качестве предоставляемых им услуг, а также о спросе на качество и компенсацию за его случайное понижение (WTP и WTA); нормативно закрепить оценку показателя ПТСО потребителями услуг; внедрить принцип регулирования качества посредством назначения надбавок и штрафов на основе WTP и WTA потребителей, что позволит энергокомпаниям получать дополнительные средства за эффективную работу, а потребители будут застрахованы от перебоев в сети и внеплановых отключений.

## Список источников

1. Богачкова, Л.Ю. Выпадающие доходы региональной электросетевой компании: анализ, расчет и моделирование (на примере ОАО «Волгоград-облэлектро») [текст] / Л.Ю. Богачкова, Е.А. Москвичев, И.В. Сахарова // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2011. – № 31. – С. 72 – 77.
2. ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения».
3. Колибаба, В.И. Методика анализа надежности функционирования и финансового состояния межрегиональных распределительных сетевых компаний [текст] / В.И. Колибаба, А.А. Овсянников // Вестник Ивановского государственного энергетического университета имени В.И. Ленина. – 2011. – Вып. 12.
4. Лесных, А.В. Оценка ущерба и регулирование ответственности за перерывы в электроснабжении: зарубежный опыт [текст] / А.В. Лесных, В.В. Лесных // Проблемы анализа риска. – 2005. – Т. 2. – № 1. – С. 33 – 49.
5. Овсейчук В.А. Учет надежности электроснабжения при расчете тарифов [текст] / В.А. Овсейчук, В.А. Непомнящий // Новости электротехники. – СПб., 2010. – № 4. – С. 21 – 26.
6. Овсянников, А.А. Методика управления затратами на повышение надежности функционирования межрегиональных распределительных электросетевых компаний [текст] / А.А. Овсянников // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2012. – № 1 (29).
7. Ортис, А. Регулирование качества снабжения электроэнергией [электронный ресурс] / А. Ортис // Совещание «Итоги работы органов государственного регулирования в 2009 г. и основные задачи на 2010 и 2011 гг.» – URL: <http://www.fstrf.ru/regions/lenta/71/news-show-199>.
8. Постановление Правительства РФ от 4 мая 2012 г. № 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии».
9. Приказ Федеральной службы по тарифам от 17 февраля 2012 г. № 98-э «Об утверждении методических указаний по расчету тарифов на услуги по передаче электрической энергии, устанавливаемых с применением метода долгосрочной индексации необходимой валовой выручки».
10. Приказ Федеральной службы по тарифам от 30 марта 2012 г. № 228-э «Об утверждении Методических указаний по регулированию тарифов с применением метода доходности инвестированного капитала».
11. Сахарова, И.В. Анализ факторов и моделирование процесса формирования выпадающих доходов территориальной сетевой организации [текст] / И.В. Сахарова // Современная экономика: проблемы и решения. – Воронеж, 2012. – № 3 (27). – С. 191 – 202.
12. Сахарова, И.В. Совершенствование тарифного регулирования территориальных электросетевых компаний с учетом качества энергоснабжения потребителей [текст] / И.В. Сахарова // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 3. Экономика. Экология. – 2013. – № 1 (22).



13. Сахарова, И.В. Статистическое обоснование приоритетных направлений деятельности региональной электросетевой компании сектора коммунальной энергетики в современных условиях [текст] / И.В. Сахарова // Современные подходы к исследованию и моделированию в экономике, финансах и бизнесе: материалы V Ежегодной конференции Европейского университета в Санкт-Петербурге и Санкт-Петербургского экономико-математического института РАН. – СПб.: Изд-во Европейский университет, 2011. – С. 78 – 81.
14. Сахарова И.В. Статистические характеристики угроз и возможностей региональной электросетевой компании сектора коммунальной энергетики в современных условиях [текст] / И.В. Сахарова // Материалы всероссийской студенческой олимпиады «Статистика» и «Математические методы в экономике», г. Москва, 22-25 ноября 2010 г. – М.: Изд-во МЭСИ, 2010. – С. 101 – 106.
15. Статья 547 ГК РФ от 26.01.1996 № 14-ФЗ. Часть 2 «Ответственность по договору энергоснабжения» [электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/popular/gkrf2/4\\_6](http://www.consultant.ru/popular/gkrf2/4_6).
16. Стратегия развития ОАО «Холдинг МРСК» до 2015 г. и на перспективу до 2020 г., утвержденная 22 ноября 2011г. ОАО «Холдинг МРСК» [электронный ресурс]. – URL: <http://www.holding-mrsk.ru/investors/info/year/HTML/files/assets/basic-html/toc>.
17. Совместная публикация Всемирного банка и Международной финансовой корпорации «Ведение бизнеса – 2012. Ведение бизнеса в более прозрачном мире» [электронный ресурс]. – URL: <http://russian.doingbusiness.org/~media/FPDKM/Doing%20Business/Documents/Annual-Reports/Foreign/DB12-Russian>.
18. Шеметов, А.Н. Надежность электроснабжения : учеб. пособие для студентов специальности 140211 «Электроснабжение» [текст] / А.Н. Шеметов. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2006.



---

## **ON THE ACCOUNTING OF QUALITY OF SERVICES IN TARIFF REGULATION OF DISTRIBUTIVE ELECTRO-NETWORK COMPANIES IN RUSSIAN AND FOREIGN PRACTICE**

---

**Sakharova Irina Vitalyevna,**

Post-graduate student of the chair of Mathematical Methods and Computer Science in Economy of Volgograd State University; Sakharovaiv@yandex.ru

The analysis of foreign experience and the Russian practice of regulation of the distributive electric grid companies taking into account quality and reliability of power supply is given. Indicators of quality of the power supply, used in our country and abroad are compared. Recommendations about improvement of the accounting of quality of services in regulation of the Russian distributive electric networks are formulated.

**Keywords:** tariff regulation, distributive electric networks, reliability and quality of power supply, blackouts, damage, SAIDI, SAIFI, MAIFI, WTP and WTA of consumers.