

---

## **ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ РЕГИОНА**

---

**Иншаков Олег Васильевич,**

доктор экономических наук, профессор, ректор Волгоградского государственного университета; rector@volsu.ru

**Богачкова Людмила Юрьевна,**

доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой математических методов и информатики в экономике Волгоградского государственного университета; bogachkova@mail.ru

**Москвичев Евгений Анатольевич,**

кандидат экономических наук, генеральный директор ОАО «Волгоградоблэлектро»; mmie@bk.ru

На основе методологического подхода теории стратегического управления трансформацией экономических систем предложена классификация факторов, обеспечивающих повышение энергетической эффективности распределительных электрических сетей региона. Действие технического и организационного факторов проиллюстрировано на примере Волгоградской области.

**Ключевые слова:** стратегическое управление, факторы метапроизводственной функции, энергетическая эффективность, распределительные электрические сети, региональная экономика.

Электрические сети представляют собой технологическую инфраструктуру базовой отрасли экономики – электроэнергетики, обеспечивающей все хозяйствующие субъекты универсальным производственным ресурсом – электроэнергией. Чем надежнее работают сети, чем меньше электроэнергии теряется в сетях, тем менее энергоемкой и более конкурентоспособной является экономика, что особенно важно в настоящее время – в период адаптации России к ее членству в ВТО.

Волгоградская область является энергодефицитной. За счет собственного производства здесь обеспечивается лишь немногим больше 80% электропотребления, остальное удовлетворяется за счет поставок электрической энергии из Единой энергетической системы России по электрическим сетям. Начиная с 2010 года, наблюдается посткризисный прирост электропотребления, связанный с развитием промышленности, сфер ЖКХ и обслуживания населения. Большинство крупных предприятий Волгоградской области и в дальнейшем прогнозируют повышение уровней электропотребления, что приведет к увеличению нагрузки на электричес-

кие сети региона. Вместе с тем в электросетевом хозяйстве Волгоградской области существуют «узкие места», связанные с недостаточной пропускной способностью и ограничениями на технологическое присоединение к сетям, что ставит под угрозу надежность энергоснабжения и экономический рост в регионе. Высокий уровень потерь электроэнергии в сетях дополняет картину энергетической неэффективности.

Потери, или разность между объемами электроэнергии, поступившей в сеть и вышедшей из сети, – неизбежны. К первой группе факторов формирования потерь относятся: законы физики, по которым часть электроэнергии преобразуется в тепло; расход электроэнергии для эксплуатации самого электросетевого хозяйства; погрешности измерительного оборудования [6]. Такие потери считаются технологическими. Во вторую группу факторов входят: хищения электроэнергии, неплатежи, отсутствие должного учета, неурегулированность ответственности за потери между сетевыми и бытовыми компаниями и др. Они обуславливают так называемые коммерческие потери.

Основой для разработки мер по повышению энергоэффективности электросетевого хозяйства путем сокращения потерь электроэнергии могут послужить методологические положения теории стратегического управления трансформацией экономических систем [1, 8 – 10].

Атрибутами стратегического управления являются [8]: цели, определенные с помощью параметров и (или) индикаторов; императивы, или ограничения при принятии решений; приоритеты как предпочтения в выборе форм и методов достижения цели; горизонты как этапы достижения промежуточных результатов; непредвиденные отклонения от оптимальной траектории; коррекции реализации стратегии с позиций оценки достигнутых результатов. «Стратегия при такой интерпретации предстает не как полностью управляемый конечный процесс, а как процесс с высокой долей неопределенности, требующий непрерывной коррекции по ходу реализации» [8].

Стратегическая трансформация экономической системы осуществляется под действием внешних и внутренних факторов и может быть формализована с помощью обобщенной метапроизводственной функции [8]:

$$Q = F(A, T, M, Ins, O, Inf), \quad (1)$$

где в левой части формулы  $Q$  – целевой показатель, а справа в круглых скобках представлены факторы:  $A$  – человеческий, характеризующий непосредственные действия индивидуальных или ассоциированных субъектов экономического процесса;  $T$  – технический, обозначающий средства производства (методы и инструменты, сооружения и оборудования);  $M$  – природный, или используемые материалы и сырье;  $Ins$  – институциональный, представляющий установленные правила и порядки исполнения функций;  $O$  – организационные структуры;  $Inf$  – информация, сведения и данные о процессе [1].

Цели стратегической трансформации на каждом горизонте соответствует определенная точка на траектории экономической системы [8].

Применительно к задаче повышения энергоэффективности распределительных электрических сетей региона путем сокращения в них потерь электроэнергии описанный методологический подход конкретизируется следующим образом.

Количественно определенная цель поставлена в Энергетической стратегии РФ до 2030 года [17]: потери электроэнергии должны быть не более 8% от отпуска в сеть.

Императивом является ограничение темпов роста регулируемых тарифов на услуги территориальных электросетевых компаний для сдерживания конечных цен на электроэнергию как универсальный ресурс, потребляемый во всех производственных процессах и товар первой необходимости в быту. Это означает, что тарифы на транспортировку электроэнергии не могут служить единственным источником финансирования мероприятий по энергосбережению и надо разработать механизмы и инструменты для привлечения других источников [12].

Приоритетом государственной энергетической стратегии, выражающим предпочтение в выборе средств и методов для достижения поставленной цели, является создание условий для эффективного функционирования отраслевых рынков [17]. В нашем случае – оптового и розничных рынков электроэнергии. Общемировые принципы организации их функционирования заключаются в том, что генерирование и сбыт электроэнергии являются сферами, где целесообразно развитие конкуренции, а электрические сети представляют собой естественно-монопольное ядро отрасли, в котором экономическая эффективность достигается за счет положительного эффекта масштаба производства [4].

Горизонт достижения требуемого результата – это определенный Энергетической стратегией РФ период с 2007 года по 2030 год [17].

К непредвиденным отклонениям от оптимальной траектории можно отнести такие характеристики современных розничных рынков электроэнергии (РРЭ), как [7]: неразвитость конкуренции в сфере сбыта и раздробленность территориальных сетевых организаций; сверхдоходы ряда сбытовых организаций и вывод финансовых средств из отраслевого оборота на фоне больших объемов кредиторской задолженности и неплатежей со стороны потребителей; отсутствие должного коммерческого учета электроэнергии; недостаточная урегулированность взаимодействия сетевых и сбытовых компаний; неполная определенность распределения рисков между ними; непрозрачность ценообразования в цепочке вертикальных рыночных связей и др. Недостаточная экономическая эффективность функционирования РРЭ сдерживает повышение энергетической эффективности [3].

Коррекция стратегии может осуществляться посредством следующих факторов метапроизводственной функции (1):

*A* – человеческий фактор: персональная ответственность руководителей УК ЖКХ за своевременную оплату услуг по энергоснабжению населения, подготовка и привлечении кадров высшей квалификации, специализирующихся в области энергоменеджмента;

*T* – технический фактор: модернизация электрических сетей: трансформаторных подстанций и линий электропередач; оснащение энергопринимающих устройств современными приборами учета электроэнергии; распределенная генерация на основе возобновимых источников энергии; модернизация распределительных электросетей на платформе Smart Grid [4];

*Ins* – институциональный фактор: модернизация экономической модели функционирования рынков электроэнергии и взаимодействия сетевых компаний со сбытовыми; обеспечение государственных гарантий оплаты энергоснабжения потребителей бюджетной сферы; совершенствование правил коммерческого учёта на розничных рынках электроэнергии; планомерная ликвидация перекрестного субсидирования населения промышленностью; создание условий для отключения недобросовестных потребителей; предоставление ссуд, льготных кредитов, налоговых каникул, ускоренной амортизации оборудования и сооружений для сетевых предприятий при реализации ими целевых комплексных программ энергоэффективности;

*O* – организационный фактор: консолидация активов территориальных электросетевых организаций, в частности, реализация Концепции ОАО «Волгоградоблэлектро» по интеграции сетевых и сбытовых активов коммунальной электроэнергетики Волгоградской области [13]; внедрение в энергокомпаниях системы энергоменеджмента по стандарту ISO 50001;

*Inf* – информационный фактор: осуществление на региональном уровне регулярного мониторинга платёжной дисциплины потребителей; энергетическое обследование и составление энергетического паспорта на уровне энергокомпаний; создание автоматизированной системы централизованных расчётов на розничных рынках через специализированные счета с участием уполномоченных банков.

На примере Волгоградской области рассмотрим планирование действия технического и организационного факторов.

Электросетевой комплекс Волгоградской области представлен следующим рядом компаний. Магистральные сети и подстанции напряжением 220 кВ и выше – филиалом ОАО «ФСК ЕЭС» Волго-Донское предприятие МЭС Центра. Распределительные сети и подстанции напряжением 110 кВ и ниже обслуживаются филиалом ОАО «МРСК Юга – «Волгоградэнерго», а коммунальные электрические сети эксплуатируются предприятиями ОАО «Волгоградоблэлектро» (ОАО «ВОЭ»), МУП «Волгоградские городские сети», МУП «Волжские городские сети».

Перспективным техническим направлением развития региональной энергетики и обеспечения надежности функционирования сетей с учетом огра-

ниченности их пропускной способности является производство электроэнергии на основе возобновимых источников. Волгоградская область обладает значительным потенциалом использования ветра для этих целей. В период до 2018 года долгосрочной областной целевой программой энергосбережения и энергоэффективности (ДОЦП ЭЭ) предусмотрено сооружение ветропарка «Нижняя Волга» мощностью 500 МВт<sup>1</sup>.

В секторе коммунальной электроэнергетики региона лидером по ключевым показателям хозяйственной деятельности является ОАО «ВОЭ». Это предприятие на период с 2010 по 2015 годы планирует в соответствии с ДОЦП ЭЭ выделить из своего бюджета 4532,90 млн. руб. на следующие технические мероприятия: обеспечение учета используемых энергетических ресурсов; модернизация трансформаторных подстанций; реконструкция воздушных линий электропередач; обеспечение энергетической эффективности зданий и сооружений; энергетическое обследование, энергетический паспорт. Суммарный экономический эффект от этих мер к концу планового периода должен составить 239,3 млн. руб. .

Организационные преобразования, которые могли бы обеспечить повышение энергетической эффективности и сокращение потерь электроэнергии в сетях, заключаются в консолидации активов сетевых предприятий сектора коммунальной электроэнергетики региона [13]. Создание единой региональной территориальной сетевой организации будет способствовать достижению следующих результатов: формирование крупной эффективно функционирующей и финансово устойчивой электрораспределительной компании; привлекательность крупной компании для инвесторов; концентрация финансовых ресурсов и рационализация их использования; реализация капиталоемких инвестиционных проектов, связанных с внедрением новых технологий, расширением и модернизацией сетей; возможность проводить единую техническую политику, применяя современные унифицированные технологии управления производственными и бизнес-процессами; снижение затрат на материалы производственно-технического назначения путем укрупнения поставок и уменьшения складских запасов; рационализация использования трудовых ресурсов и сокращение затрат на аппарат управления; оптимизация издержек на ликвидацию ущерба, нанесенного стихийными природными явлениями; возможность сбора и отчисления в бюджеты области и города не только обязательных налоговых платежей от прибыли, но и дивидендов.

#### **Список источников**

1. Inshakov, O. The Theory of Human Action and Economic Genetics [текст] / O. Inshakov // The Human Being in Contemporary Philosophical Conceptions. Cambridge Scholars Publishing, 2009.

2. Ассоциации энергетических предприятий Северо-Западного федерального округа [электронный ресурс]. – URL: <http://www.szyek.ru/index.php/biblioteka/2012-02-27-00-00-31>.

<sup>1</sup> Здесь и далее анализируется консолидированный бюджет субъекта РФ.

3. Богачкова, Л.Ю. Совершенствование функционирования розничных рынков электроэнергии как необходимое условие энергоэффективности [текст] / Л.Ю. Богачкова, О.В. Иншаков, Е.А. Москвичев // Энергосбережение и энергоэффективность. Волгоград-2012: Материалы межрегионального форума. – ВЦЭ. – 2012.

4. Богачкова, Л.Ю. Совершенствование функционирования распределительных сетевых компаний на либерализуемых розничных рынках электроэнергии в РФ: препринт. Федер. гос. бюджет. образоват. Учреждение высш. Проф. Образования [текст] / Л.Ю. Богачкова, О.В. Иншаков, Е.А. Москвичев. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2012. – 72 с.

5. Богачкова, Л.Ю. Об одном эффекте либерализации российской электроэнергетики [электронный ресурс] / Л.Ю. Богачкова, А.С. Карева // Теория активных систем: Труды межд. науч.-практич. конф. / Общ. Ред. – В.Н. Бурков, Д.А. Новиков. – М.: ИПУ РАН, 2011. – С. 63 – 67. – URL: [http://www.mtas.ru/upload/library/TAS2011\\_VOL2.pdf](http://www.mtas.ru/upload/library/TAS2011_VOL2.pdf).

6. Железко, Ю.С. Расчет, анализ и нормирование потерь электроэнергии в электрических сетях: Руководство для практических расчетов [текст] / Ю.С. Железко, А.В. Артемьев, О.В. Савченко. – М. Изд-во НЦ ЭНАС, 2005. – 280 с.

7. Заседание Правительственной комиссии по развитию электроэнергетики: стенограмма от 19.12.2011 [электронный ресурс] // Сайт Председателя Правительства РФ В.В. Путина. – URL: <http://premier.gov.ru/events/news/17435>.

8. Иншаков, О.В. Эволюционный подход в стратегической трансформации экономических систем: общие принципы для различного масштаба [текст] / О.В. Иншаков // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2011. – №31 (124). – С. 3 – 10.

9. Иншаков, О.В. Эволюционная экономика и экономическая генетика [текст] / О.В. Иншаков // Эволюционная теория, инновации и экономические изменения. – М.: ИЭ РАН, 2006.

10. Иншаков, О.В. Развитие эволюционного подхода в стратегии модернизации региона и макрорегиона: препринт [текст] / О.В. Иншаков, Е.И. Иншакова, И.В. Митрофанова, Е.А. Петрова. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2009.

11. Курс на совместную работу: НП ГП и ЭСК провело конференцию «Сети и сбыт: общая ответственность за энергоснабжение потребителей» [электронный ресурс] // ПРОСБЫТ. – 2011. – №1. – стр. 11. – URL: [http://www.npgp.ru/docs\\$/news/Gazeta/Prosbyt\\_01\\_jule.pdf](http://www.npgp.ru/docs$/news/Gazeta/Prosbyt_01_jule.pdf).

12. Москвичев, Е.А. Реализация положения Федерального закона № 261-ФЗ от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и практическое применение мер, направленных на повышение энергетической эффективности в электрических сетях ОАО «Волгоградоблэлектро» [текст] / Е.А. Москвичев // «Энергосбережение и энергоэффективность. Волгоград-2012»: Материалы межрегионального

форума. – ВЦЭ. – 2012.

13. Москвичев Е.А. Экономические и организационно-правовые аспекты реформирования коммунальной энергетики региона путём объединения территориальных электросетевых организаций (на примере Волгоградской области) [электронный ресурс] // Власть. – 2011. – № 11. – С. 88 – 92. – URL: <http://www.isras.ru/files/File/Vlast/2011/11/Moskvichev.pdf>.

14. Постановление Правительства РФ от 4 ноября 2011 г. № 877 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации в целях совершенствования отношений между поставщиками и потребителями электрической энергии на розничном рынке» [электронный ресурс]. – URL: <http://правительство.рф/gov/results/16961/>.

15. Реестр организаций, оказывающих услуги в сфере электроэнергетики // Управление по региональным тарифам Волгоградской области. – URL: [http://urt.volganet.ru/folder\\_4/folder\\_1/](http://urt.volganet.ru/folder_4/folder_1/).

16. Ход выполнения политики энергоэффективности в странах «большой восьмерки»: в центре внимания Россия. – Международное энергетическое агентство ОЭСР: ОЭСР/МЭА, 2010. – URL: [http://www.iea.org/Papers/2009/eer\\_ru.pdf](http://www.iea.org/Papers/2009/eer_ru.pdf).

17. URL: <http://minenergo.gov.ru/aboutminen/energostategy/>.

---

## **FACTORS FOR IMPROVEMENT OF THE ENERGY EFFICIENCY IN REGIONAL ELECTRIC GRIDS**

---

**Inshakov Oleg Vasilyevich,**

Dr. Sc. of Economy, Professor, Rector of Volgograd State University;  
rector@volsu.ru

**Bogachkova Lyudmila Yurievna,**

Dr. Sc. of Economy, Professor, Chief of the Chair of Mathematical  
Methods and Computer Science in Economics of Volgograd State Uni-  
versity; bogachkova@mail.ru

**Moskvichev Evgeniy Anatolyevich,**

Ph. D. of Economy, General Director of the JSC "Volgogradoblectro";  
mmie@bk.ru

A classification of the factors providing increase of energy efficiency for the region distributive electric grids is offered on the basis of a methodological approach of the theory of strategic management of transformation of economic systems. Action of technical and organizational factors is illustrated on an example of the Volgograd region.

**Keywords:** strategic management, factors of metaproduction function, energy efficiency, distributive electric grids, regional economics.