
МЕТОДИКИ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОТРАСЛИ И ПОДОТРАСЛЕЙ СОВРЕМЕННОЙ РОССИЙСКОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Карева Анастасия Сергеевна,

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

В статье обоснована необходимость разработки методик количественной оценки эффективности функционирования отрасли и подотраслей современной российской электроэнергетики, систематизированы и охарактеризованы существующие в науке подходы к оценке эффективности отрасли, приведены результаты применения одного из них к оценке экономической эффективности функционирования подотраслей российской электроэнергетики.

Ключевые слова: реструктуризация электроэнергетики, отрасль экономики, экономическая эффективность, рентабельность, экономическая прибыль, бухгалтерская отчетность, служба государственной статистики.

Последние 20 лет для российской электроэнергетики явились периодом непрерывных изменений отраслевых рыночных структур и правил взаимодействия хозяйствующих субъектов. Наиболее радикальные реформы были осуществлены в 2003–2011 гг. в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 11 июля 2001 г. № 526 «О реформировании электроэнергетики Российской Федерации». Они предполагали либерализацию электроэнергетики: вертикальную дезинтеграцию отраслевых монополий, формирование профильных сетевых, генерирующих и сбытовых компаний, развитие конкуренции в производстве и сбыте электроэнергии, создание саморегулируемой рыночной среды с целью повышения экономической эффективности предприятий и отрасли. Однако реализация всех перечисленных мероприятий не обеспечила автоматического повышения экономической эффективности в электроэнергетике [2, 3] и совершенствование управления отрасли продолжается, о чем свидетельствуют официальные документы [11, 14, 15]. Разработка путей и средств совершенствования управления функционированием отрасли, принятие адекватных управленческих решений невозможно без оперативной и точной количественной

оценки влияния осуществляемых преобразований на экономическую эффективность в электроэнергетике.

Вместе с тем хотя исследованию мирового опыта реформирования энергоотраслей, а также анализу предпосылок и результатов реорганизации российской электроэнергетической отрасли посвящено множество работ, круг проблем количественной оценки итогов проведенной реструктуризации ограничен, главным образом, рассмотрением вопросов тарифообразования, микроэкономическим анализом эффективности деятельности отдельных организаций и биржевыми обзорами.

Следует также отметить недостаток в инструментальных средствах количественной оценки эффективности функционирования отрасли. Данная проблема изучена в литературе не столь глубоко, как вопросы, посвященные рассмотрению понятия экономической эффективности и методов ее количественной оценки в микроэкономическом аспекте.

Применительно к современной российской электроэнергетике данная проблема обостряется сравнительной новизной и динамичностью развития самой отрасли и ее подотраслей, что обуславливает потребность в разработке инструментальных средств, необходимых для текущего мониторинга эффективности функционирования вновь образуемых структур.

Таким образом, макроэкономическая количественная оценка влияния реструктуризации электроэнергетики на ее экономическую эффективность является достаточно новой в литературе и вместе с тем острой проблемой. Необходимо отметить невозможность однозначной оценки эффективности функционирования отрасли, которая помимо показателей финансовой эффективности характеризуется целым спектром параметров, определяющих ее «полезность» для экономики в целом и населения страны (см., например, миссию электросетевого комплекса РФ [14]). Обязательный учет всех параметров необходим при комплексном анализе результативности отрасли. Задачей данного исследования является изучение лишь финансовой составляющей многостороннего понятия эффективности отрасли.

В настоящей работе оценка экономической эффективности основана на исследовании динамики рентабельности отрасли и подотраслей электроэнергетики. Это оправдано тем, что рентабельность, с одной стороны, при простой методике расчета предоставляет широкие возможности внутриотраслевого и межотраслевого сравнения, а с другой, рентабельность в самом общем смысле показывает соотношение полученного результата с наличными или использованными ресурсами [см. 5, с. 118-138; 17, с. 279-282]. Соответственно, по методу расчета рентабельность наиболее близка к понятию экономической эффективности [например, 1, с. 272; 9, с. 178].

В табл. 1 предложены методики прямой и косвенной оценки экономической эффективности функционирования подотраслей и отрасли современ-

Таблица 1

Методы сравнительного межотраслевого и внутриотраслевого анализа экономической эффективности функционирования отрасли	
Метод	Косвенная оценка рентабельности на основе данных о компонентах динамики затрат
Назначение	Оценка рентабельности и экономической прибыли вида деятельности
Метод	Макроэкономическая оценка рентабельности отрасли
Назначение	Оценка рентабельности деятельности
Метод	Количественная оценка относительного темпа роста цен
Назначение	1. Мониторинг эффективности видов деятельности. 2. Оценка инвестиционной привлекательности отрасли. 3. Оценка равномерности внутриотраслевого распределения ресурсов.
Метод	Макроэкономическая характеристика динамики рентабельности отрасли в целом; сравнение рентабельности различных отраслей
Назначение	1. Характеристика направленности изменений. 2. Характеристика влияния цен на рентабельность. 3. Выявление степени влияния неценовых факторов путем сравнения с результатами оценок другими методами.
Метод	Макроэкономический аналог рентабельности предприятия
Назначение	Агрегация данных о компонентах динамики затрат в виде коэффициентов опережения. Рекуррентная формула рентабельности.
Метод	Расчет относительного темпа роста цен в текущем году в разгах по сравнению со значением в базовом году
Назначение	Расчет среднего значения рентабельности собственного капитала и экономической прибыли, функционирующих в отрасли предприятий.
Метод	Макроэкономическая оценка рентабельности отрасли
Назначение	Расчет рентабельности собственного капитала; сравнение с периодом (1); P1, P2 — рентабельность в 1-м и 2-м периодах соответственно
Метод	Макроэкономическая оценка рентабельности отрасли
Назначение	Расчет рентабельности собственного капитала; сравнение с периодом (1); P1, P2 — рентабельность в 1-м и 2-м периодах соответственно
Метод	Макроэкономическая оценка рентабельности отрасли
Назначение	Расчет рентабельности собственного капитала; сравнение с периодом (1); P1, P2 — рентабельность в 1-м и 2-м периодах соответственно

Необходимые данные и источники информации	Росстат (данные о ценах в промышленности)	Росстат (статистические сборники «Национальные счета России»)	Росстат (данные о структуре совокупных расходов предприятий и структуре прочих затрат на производство и продажу продукции; о продуктовой структуре промежуточного потребления; ценах, динамике заработной платы, амортизации)	1. Данные о функционирующих в отрасли предприятиях. 2. Бухгалтерская отчетность предприятий. 3. Сайт Центрального Банка РФ (данные о ставке рефинансирования)
Дополнительные инструменты	Методы сглаживания. Графический анализ	Графический анализ	1. Интерполяция. 2. Регрессионный анализ. 3. Графический анализ. 4. Любой другой метод расчета рентабельности отрасли для определения начального значения в рекуррентной формуле	1. Интерполяция. 2. Иерархический метод кластерного анализа. 3. Графический анализ
Недостатки	Косвенность оценки, отсутствие прямой однозначной связи между ценой готовой продукции и рентабельностью отрасли	1. Недоступность некоторых данных (о налогах); укрупнение видов деятельности. 2. Пренебрежение величиной амортизации	1. Трудоемкость. 2. Низкая точность оценки при существенном влиянии новых факторов. 3. Низкая периодичность обновления первичной информации. 4. Пренебрежение динамикой некоторых факторов. 5. Необходимость прибегать к использованию других методов	1. Трудоемкость. 2. Зависимость полноты и достоверности публикуемой информации. 3. Уязвимость по отношению к нормативно-обусловленным колебаниям прибыли. 4. Временной лаг между концом отчетного периода и датой публикации отчетности. 5. Доступность данных только ОАО.
Особенности применения для электроэнергетической отрасли	Принятие 1990 года за «базовый» (начало периода реформирования)	Наличие первичных данных только для сектора «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды»	Часть первичных данных доступна только для сектора «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды»	1. Доступность данных только с 2004–2005 гг. (формирование профильных компаний). 2. Применение для оценки рентабельности диверсифицированных по видам деятельности предприятий

Источники: составлено автором с использованием [4, с. 228-229; 16, с. 139-151].

ной российской электротрансэнергетики, а также особенности их практического применения.

Первые три метода основываются на данных, предоставляемых Федеральной службой государственной статистики. Официальные данные обновляются сравнительно редко и часто существенно укрупняются. Например, Росстат не осуществляет деления отрасли электротрансэнергетики на подотрасли, что делает невозможным анализ их экономической эффективности с применением данных методик. Также недостаточность данных снижает точность оценок и порождает проблему невозможности соотнесения полученных разными способами результатов. Вместе с тем методики дают приемлемые оценки эффективности и предоставляют возможности межотраслевого сравнения и выявления существующих тенденций.

В четвертой методике в качестве информационной базы используется бухгалтерская отчетность российских электротрансэнергетических предприятий, являющихся открытыми акционерными обществами. Это ограничивает круг доступной информации и повышает трудоемкость методики. Вместе с тем при наличии большого объема данных методика позволяет получить результаты достаточно высокого качества. Кроме того, несомненным ее преимуществом является возможность оценки экономической эффективности подотраслей электротрансэнергетики, что не может быть осуществлено другими представленными здесь методами. Суть методики состоит в следующем.

Шаг 1. Отбор данных для анализа.

Источником данных для анализа пропорциональности внутриотраслевого распределения финансовых ресурсов в электротрансэнергетике служит годовая бухгалтерская отчетность российских предприятий. Список сбытовых и генерирующих предприятий доступен на сайте некоммерческого партнерства «Совет рынка» в разделе «Реестры» [12]. Из размещенных списков выбираются только компании, являющиеся открытыми акционерными обществами. Список сетевых организаций доступен на официальном сайте ОАО «Россети» [6].

Шаг 2. Расчет показателя эффективности деятельности предприятий: рентабельности собственного капитала как отношения среднегодового значения чистой прибыли к среднегодовому значению совокупного собственного капитала за тот же год (Формула 1).

$$ROE_i = \frac{(NI_i + NI_{i-1})/2}{(EQ_{i_{нач}} + EQ_{i_{кон}})/2} \quad (1)$$

Шаг 3. Обеспечение полноты и однородности рядов.

В зависимости от длины рядов и необходимого объема выборки могут быть удалены из рассмотрения компании, для которых ряд является неполным. При необходимости несколько пропущенных значений могут интерполироваться или заменяться средними для компании значениями.

Для исключения из выборок аномальных значений автором предложено использование иерархического метода кластерного анализа, относящегося к непараметрическим методам кластерного анализа. Суть этих методов состоит в том, что каждый из исходных n -объектов задается как точка в p -мерном пространстве признаков: $\dim(x_i) = p, i = 1 \dots n$.

Геометрическая близость точек означает однородность объектов. Расстояние между точками может определяться различными методами; наиболее простой способ – расчет Евклидова расстояния:

$$\rho(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2}.$$

Существует также несколько стратегий кластеризации, в данном случае применяется стратегия «ближайшего соседа»:

$$\rho(S_l, S_m) = \min_{\substack{x_i \in S_l \\ x_j \in S_m}} \rho(x_i, x_j).$$

Применение иерархического метода включает несколько этапов.

1. Первоначально каждый элемент выборки составляет отдельный кластер (всего n кластеров). Рассчитывается матрица расстояний между точками и два самых близких кластера объединяются в один.
2. Имеется $n-1$ кластер ($n-2$ кластера, состоящих из одной точки, и 1 кластер из двух точек). Рассчитывается матрица расстояний между кластерами; два самых близких кластера объединяются в один.

Процесс повторяется до тех пор, пока не будет получен один кластер. Результат может быть представлен в виде дендрограммы – дерева объединения кластеров с порядковыми номерами объектов по горизонтальной оси и со шкалой расстояний по вертикальной оси [10, с. 350-357].

В данном случае классификация производится по числу признаков, равному количеству лет, за которые собраны данные о рентабельности. В пакете «STATISTICA 6.0» строится дендрограмма, по которой осуществляется классификация компаний. Фирмы, демонстрирующие аномальные значения показателя, на полученном графике образуют отдельные кластеры и исключаются из рассмотрения во избежание серьезного искажения результатов.

Шаг 4. Расчет показателей экономической прибыли предприятий (по формуле 1) и средних по подотраслям значений экономической прибыли за каждый год. При оценке экономической прибыли осуществляется сравнение показателя рентабельности со ставкой рефинансирования ЦБ РФ за соответствующий год (формула 2).

$$\text{Эк.прибыль}_i = ROE_i - \text{Ст.реф.ЦБ}_i. \quad (2)$$

Шаг 5. Анализ и графическое представление полученных результатов.

Для исследования проблемы диспропорциональности распределения финансовых ресурсов между сбытовой и производственной сферами в

современной российской электроэнергетике проведен сравнительный анализ эффективности производственной деятельности профильных электроэнергетических предприятий по указанной методике. Впервые результаты такого анализа были опубликованы в [7, 8] на основе данных за 2006–2010 гг. Позднее Правительством РФ были предприняты определенные меры по совершенствованию организации функционирования отраслевых рынков и их субъектов (см., например [11, 14, 15]), что делает актуальным проведение анализа с использованием более свежей информации. Источником данных для анализа послужила годовая бухгалтерская отчетность за 2006–2012 гг. 147 предприятий, осуществляющих свою деятельность на территории России в четырех секторах (генерирование; транспортировка; сбыт (гарантирующие поставщики); сбыт (прочие поставщики)).

По результатам исследования, генерирование и сети демонстрируют отрицательные средние за период 2006–2012 гг. уровни экономической прибыли: – 9,24% и – 7,19% соответственно, при уровнях прибыли для сбытовых компаний-гарантирующих поставщиков и прочих сбытовиков соответственно 15,28% и 34,79%. Таким образом, отмечено существование эффекта оттока капитала из сетей и генерирования в сферу сбыта, а также низкой инвестиционной привлекательности материального производства, представляющей угрозу устойчивости энергоснабжения. Таким образом, анализ данных с учетом дополнительной информации за 2011–2012 гг. показал, что осуществляемые Правительством меры до настоящего времени не повлияли на качественный характер дифференциации уровней рентабельности собственного капитала в подотраслях современной российской электроэнергетики (см. табл. 2, рис.).

Таблица 2

Средние значения экономической прибыли для различных подотраслей электроэнергетической отрасли в РФ в 2006–2012 гг.

Средние уровни экономической прибыли в подотрасли								Среднее за 7 лет
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Генер-е	-10,29%	-9,87%	-11,59%	-10,57%	-4,56%	-8,68%	-9,08%	-9,24%
Сети	-5,80%	-6,55%	-7,95%	-9,96%	-6,34%	-6,07%	-7,68%	-7,19%
Сбыт гар.	13,94%	10,24%	14,47%	4,25%	22,58%	26,57%	14,88%	15,28%
Сбыт пр.	31,67%	54,31%	41,16%	29,30%	22,61%	30,03%	34,43%	34,79%

Источник: составлено автором с использованием [13] и официальных интернет-сайтов энергокомпаний-субъектов электроэнергетических рынков РФ.

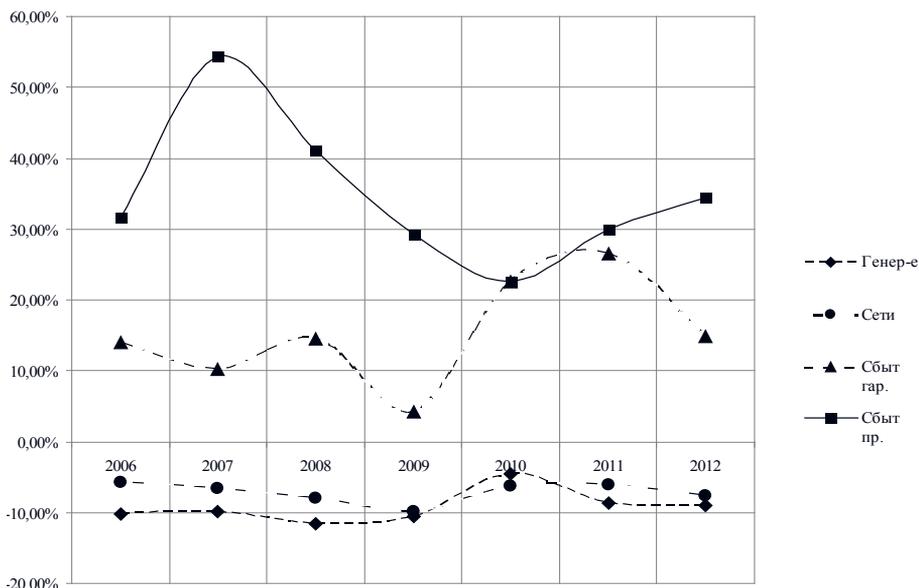


Рис. Средние уровни экономической прибыли для разных видов деятельности в рамках российской электроэнергетической отрасли в 2006–2012 гг.

Источник: составлено автором с использованием [13] и официальных интернет-сайтов энергокомпаний-субъектов электроэнергетических рынков РФ

Список источников

1. Анализ хозяйственной деятельности : учеб. пособие [текст] / В.И. Бариленко [и др.]; под ред. В.И. Бариленко. – М.: Омега-Л, 2009. – 414 с.
2. Богачкова, Л.Ю. К анализу проблем функционирования предприятий региональной электроэнергетики на либерализованном рынке в условиях кризиса [текст] / Л.Ю. Богачкова // Анализ, моделирование и прогнозирование экономических процессов: материалы I Международной научно-практической интернет-конференции. – Воронеж, 2009. – С. 62 – 70.
3. Богачкова, Л.Ю. К итогам реорганизации российской электроэнергетики 2003-2011 гг.: межотраслевые и внутриотраслевые сравнения показателей рентабельности производства [электронный ресурс] / Л.Ю. Богачкова, А.С. Карева // Материалы V Российской мультikonференции «Управление в технических, эргатических, организационных и сетевых системах УТЭОСС-2012». – СПб., 2012. – С. 891-894. – URL:<http://uteoss2012.ipu.ru/procdngs/0891.pdf> (дата обращения: 07.11.2013).
4. Богачкова, Л.Ю. Совершенствование управления отраслями российской энергетики: теоретические предпосылки, практика, моделирование : монография [текст] / Л.Ю. Богачкова. – Волгоград: Волгоградское научное изд-во, 2007. – 421 с.
5. Бригхэм, Ю. Финансовый менеджмент [текст] / Ю. Бригхэм, М. Эрхардт / Пер. с англ. / Под ред. к.э.н. Е.А. Дорофеева. – С-Пб.: Питер, 2009. – 10-е изд. – 960 с.

6. Дочерние компании [электронный ресурс] // Интернет сайт ОАО «Рос-сети». – URL:<http://www.rugrids.ru/about/sites/>.
7. Карева, А.С. Внутриотраслевой сравнительный анализ доходности различных видов производственной деятельности в современной российской электроэнергетике [текст] / А.С. Карева // Современная экономика; проблемы и решения. – Воронеж: ВГУ, 2012. – № 7. – С. 54-58.
8. Карева, А.С. Количественный анализ и моделирование рентабельности предприятий и отрасли современной российской электроэнергетики : препринт [электронный ресурс] / А.С. Карева // Федер. гос. авт. образоват. учреждение высш. проф. образования «Волгогр. гос. ун-т», ин-т упр. и регион. экономики, каф. мат. методов и информатики в экономике. – Волгоград: ВолГУ, 2012. – 75 с. – URL: http://www.mtas.ru/bitrix/components/bitrix/forum.interface/show_file.php?fid=7674.
9. Ковалев, В.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия : учебник [текст] / В.В. Ковалев, О.Н. Волкова. – М.: ТК Велби, 2002. – 424 с.
10. Кулаичев, А.П. Методы и средства комплексного анализа данных : учеб. пособие [текст] / А.П. Кулаичев. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. – 512 с.
11. Постановление Правительства Российской Федерации №442 от 04.05.2012 г. «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии» : [утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. № 442] [электронный ресурс] // «КонсультантПлюс». – URL:<http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=151215>.
12. Реестр субъектов оптового рынка электрической энергии (мощности) на 01.10.2013 г. [электронный ресурс] // Интернет-сайт НП «Совет рынка». – URL:<http://www.np-sr.ru/registers/marketsubject>.
13. Ставка рефинансирования Центрального банка Российской Федерации [электронный ресурс] // Интернет-сайт Центрального Банка Российской Федерации. – 2013. – 13 октября. – URL:http://www.cbr.ru/print.asp?file=/statistics/credit_statistics/refinancing_rates.htm&pid=idkp_br&sid=ref.
14. Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации : [утв. распоряжением Правительства РФ от 3 апреля 2013 г. № 511-р] [электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант». – URL:<http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70253672>.
15. Указ Президента РФ от 22.11.2012 № 1567 (ред. от 03.05.2013) «Об открытом акционерном обществе «Российские сети» [электронный ресурс] // «КонсультантПлюс». – URL:<http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=145925>.
16. Ульянов, И.С. Методология статистического анализа нормы прибыли : дис. докт. экон. наук [текст] / И.С. Ульянов. – М., 2007. – 360 с.
17. Шеремет, А.Д. Комплексный анализ хозяйственной деятельности [текст] / А.Д. Шеремет. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 415 с.

TECHNIQUES OF THE QUANTITATIVE ANALYSIS OF EFFICIENCY FUNCTIONING BRANCH AND SUBSECTORS OF MODERN RUSSIAN POWER INDUSTRY

Kareva Anastasia Sergeevna,

Graduate Student of the Mathematical Methods in Economics department, Volgograd State University; a.s.kareva@yandex.ru

In the article need for development of techniques of a quantitative assessment efficiency functioning branch and subsectors of modern Russian power industry is proved, approaches existing in science to an assessment of efficiency of branch are systematized and characterized, results of application of one of them to an assessment of economic efficiency of functioning of subsectors of the Russian power industry are given.

Keywords: electric-power industry restructuring, branch of economy, economic efficiency, cost effectiveness, economic profit, accounting control, Office for National Statistics.