

УДК 725.42:620.9

# БИФУРКАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ АДЕКВАТНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ КОМПАНИЯМИ В ПРОЦЕССЕ РЕФОРМИРОВАНИЯ

В. Г. Клепарский, Ек. В. Клепарская

Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН, г. Москва

Изучены изменения адекватности управления, реализуемого компаниями электроэнергетики России в процессе перехода к рыночным условиям. Обнаружено обусловленное качественным изменением управления бифуркационное уменьшение стандартного отклонения от центральной линии зоны аттракции, формируемой конкурентным сообществом.

Электроэнергетика как системообразующая отрасль народного хозяйства Российской Федерации на протяжении многих лет была донором всей экономики и постоянно попадала в «ножницы» — опережающий рост цен на первичные энергоносители и хронические неплатежи на розничном рынке вследствие «неотключаемости» многочисленных групп потребителей. Благодаря энергетике решались и макроэкономические задачи — сдерживалась инфляция. Как результат, в отрасли сложилась крайне неэффективная система регулирования цен на электроэнергию, когда в случае снижения издержек производства действовал принцип «инициатива наказуема» и регулирующая комиссия наказывала «отличившихся», сохраняя низкий тариф на следующий период регулирования. Кроме того, процесс регулирования цен оказался чрезмерно зависящим от решений региональных властей. В этих условиях неизбежными оказались спад производства и, соответственно, уменьшение роста объема продаж, как это можно проследить по представленным на рис. 1 профилям притягивающего многообразия — зоны аттракции, формируемой крупнейшими энергосистемами в процессе саморазвития.

Указанные недостатки управления электроэнергетикой должны были быть устранены путем реструктуризации энергетической отрасли (Постановление Правительства РФ № 526 «О реформировании электроэнергетики Российской Федерации» от 11 июля 2001 г.). Реформой предусматривалось создание оптового рынка электроэнергии (мощности). Уже первые результаты реформирования позволили энергетикам существенно увеличить тарифы. Стоимость электроэнергии для населения увеличилась в 2002 г. в среднем на 47,9 %, для крупных промышленных потребителей — на 20,9 %. На оптовом рынке электроэнергии (мощности) среднеотпускные тарифы выросли на 21,3 %. Однако этим повышением тарифов смогли воспользоваться, как это можно заметить по перестановкам в зоне аттракции крупнейших энергетических компаний России (см. рис. 1), в основной энергосистеме, обслуживавшие области с подымающейся промышленностью, а значит, и с увеличивающейся покупательной способностью.

Для более полной оценки реализуемых в результате реформ изменений адекватности управления энергетическими компаниями — сложнейшими саморазвивающимися системами — был применен системный подход, согласно которому проблема реализации саморазвивающейся системой адекватного управления может быть сведена к проблеме формирования системой и окружающей средой соответствующего конечномерного притя-

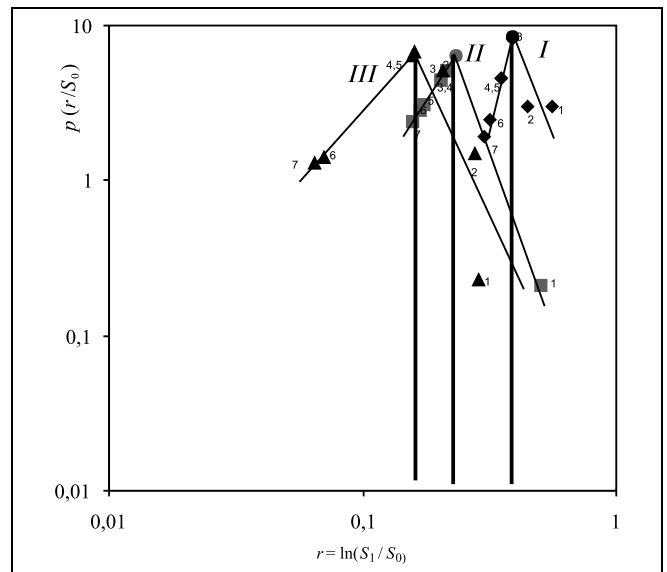


Рис. 1. Плотность распределения  $p(r/S_0)$  ежегодного роста объема реализации  $r = \ln(S_1/S_0)$  для самых крупных электроэнергетических компаний России в 2000—2003 гг. (не учтены РАО ЕЭС и Мосэнерго):

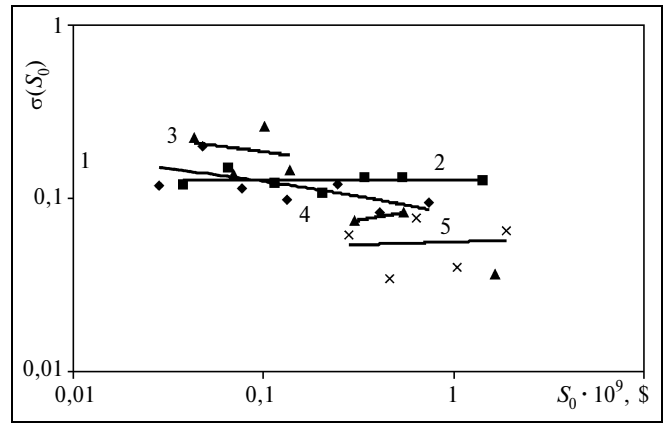
I — 2000 г. — 1 — Татэнерго, 2 — Кузбасэнерго, 3 — Башкирэнерго, 4 и 5 — Ленэнерго, Самарэнерго, 6 — Свердловэнерго, 7 — Пермэнерго; II — 2001 г. — 1 — Ленэнерго, 2 — Самарэнерго, 3 и 4 — Пермэнерго и Татэнерго, 5 — Свердловэнерго, 6 — Башкирэнерго, 7 — Кузбасэнерго; III — 2002 г. — 1 — Ленэнерго, 2 — Самарэнерго, 3 — Пермэнерго, 4 и 5 — Кузбасэнерго и Свердловэнерго, 6 — Татэнерго, 7 — Башкирэнерго



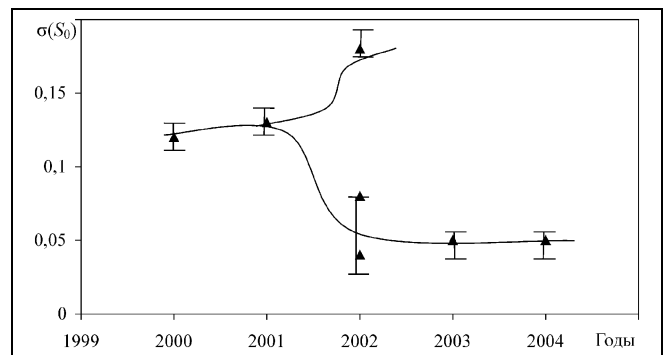
гивающего многообразия — аттрактора и к проблеме отслеживания системой центральной линии этой зоны аттракции. При этом наглядная оценка адекватности управления, реализуемого системой в процессе саморазвития, может быть получена путем оценки стандартного отклонения  $\sigma$  от центральной линии аттрактора (более подробно см. нашу статью [1]). В этих целях по данным, ежегодно публикуемым в журнале «Эксперт» были построены профили зон аттракции — кривые плотности распределения  $p(r/S_0)$  ежегодного роста объема реализации  $r = \ln(S_1/S_0)$  в зависимости от объема начальных продаж при выбранных средних значениях объема реализации продукции  $S_0$ . Здесь  $S_1$  и  $S_0$  — продажи фирмы за два следующих друг за другом года и  $s_0 = \ln S_0$ . По этим профилям были получены значения стандартного отклонения  $\sigma(S_0)$  при выбранных средних значениях объема реализации продукции  $S_0$  и построены кривые зависимостей  $\sigma = f(S_0)$ . Для взаимного сопоставления кривых  $\sigma = f(S_0)$  полученные средние значения объема реализации  $S_0$  пересчитывались в доллары США. Пересчет производился по среднему курсу за соответствующий год.

Полученные для энергосистем России для 2000—2003 гг. зависимости  $\sigma(S_0) = f(S_0)$  (в логарифмическом масштабе) представлены на рис. 2. Можно заметить, что в 2002 г. (после введения в действие Постановления Правительства РФ № 526 «О реформировании электроэнергетики...») произошло заметное расслоение энергосистем по значению стандартного отклонения  $\sigma(S_0)$  от центральной линии зоны аттракции. Крупные и крупнейшие энергосистемы существенно консолидировали свое поведение, что визуализировалось в заметном снижении величины  $\sigma(S_0)$ . В то же время, у основной массы средних (по объемам продаж) энергосистем было отмечено увеличение этого отклонения. Данные за 2003 г. (кривая 5) свидетельствуют о последующем консолидированном снижении значений стандартного отклонения  $\sigma(S_0)$ , а значит, и о последующем сужении зоны аттракции для всех обследованных энергосистем. Для более полного представления о происшедших в ходе реформ изменениях адекватности реализуемого системами управления были построены графики изменения во времени  $T$  средних (за год) значений стандартного отклонения  $\sigma_{cp}(T)$ .

Представленные на рис. 3 зависимости  $\sigma_{cp}(T)$  позволяют заметить, что отмеченное в 2002 г. увеличение значений стандартного отклонения  $\sigma(S_0)$  для средних (по объему продаж) энергосистем было неустойчивым явлением. В то же время, реализованное в 2002 г. сужение зоны аттракции для крупных и крупнейших электроэнергетических компаний (а оно могло быть достигнуто лишь путем повышения адекватности управления — см., например, статью [1]) не только сохранилось в последующем, но и распространилось на средние (по объему продаж) энергосистемы. Ход зависимости  $\sigma_{cp}(S_0)$ , имеющий бифуркационный характер, можно объяснить, если учесть, что с 1 ноября 2003 г. часть электроэнергии (мощности) стала продаваться и покупаться по договорным ценам, которые определяются посредством конкурентного отбора поданных поставщиками и покупателями ценовых заявок. В этих условиях от менеджмента



**Рис. 2. Зависимости  $\sigma(S_0)$  для систем электроэнергетики за 2000—2003 гг.:**  
 1 — 2000 г.; 2 — 2001 г.; 3 — 2002 г. — основная масса предприятий; 4 — 2002 г. — крупнейшие системы; 5 — 2003 г.



**Рис. 3. Динамика изменений средних значений стандартного отклонения  $\sigma_{cp}(S_0)$  в процессе реформирования электроэнергетики**

потребовалось не только снижение издержек компании, но и возможно более точное определение потенциальных возможностей конкурентов. При этом вероятность принятия менеджментом компании каких-либо волюнтаристских (флуктуационных в терминах нелинейной динамики) решений резко уменьшается. Отражением такого качественного изменения реализуемого компанией управления служит бифуркационное переключение на более адекватное отслеживание энергосистемой центральной линии формируемой конкурентным сообществом зоны аттракции. На графике это визуализируется как снижение уровня средних значений стандартного отклонения  $\sigma(S_0)$  в процессе саморазвития.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Клепарский В. Г., Клепарская Ек. В. Адекватность управления саморазвивающимися системами социально-экономической природы (на примере предприятий черной металлургии // Проблемы управления — 2006. — № 5. — С. 23—29.

☎ (495) 334-92-50;

e-mail: kleparvg@ipu.ru

Статья представлена к публикации членом редколлегии Ф. Т. Алескеровым. □