

2. IEO, 2010. International Energy Outlook 2010. Energy Information Administration, July 2010, DOE/EIA-0484(2010).
3. Prisyazhniuk V.A., 2008. Alternative trends in development of thermal power plants // Applied Thermal Engineering – 2008. – №28 – P.190–194.
4. AER, 2009. Annual Energy Review 2009. Energy Information Administration, June 2009.
5. Lee C., Chang C., Chen P.. Energy-income causality in OECD countries revisited: The key role of capital stock. Energy Economics. – 2008. – № 30(5). – P. 2359–2373.

## ОБЗОР РЕФОРМЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ СКАНДИНАВСКИХ СТРАН

А.В. Андриенко

Томский политехнический университет, г. Томск

E-mail: sanya22-93@mail.ru

Научный руководитель: Борисова Л.М., канд. экон. наук, доцент

*С 1991 по 1999 год скандинавские страны разработали отраслевые законы, которые регламентировали реформирование электроэнергетики. После принятых нормативных актов произошло выделение конкурентных и естественно-монопольных видов деятельности в четырех странах: Швеции, Финляндии, Норвегии и Дании. Данный процесс сопровождался разделением вертикально-интегрированных компаний. Либерализация отрасли привела к тому, что мелкие потребители получили доступ на рынок электрической энергии.*

### Введение

До 80–90-х гг. прошлого века в. электроэнергетика с вертикальноинтегрированной структурой относилась к естественной монополии в большинстве стран мира. Тарифы на электроэнергию устанавливались и жестко контролировались государством. Однако удорожание углеводородного топлива, необходимость модернизации и строительства новых генерирующих очередей для покрытия постоянно увеличивающегося спроса показали несостоятельность данной системы функционирования. Назрел вопрос кардинальных реформ в отрасли. В данной статье приведен обзор реформы электроэнергетики стран Скандинавии, проведенной в 1991–1999 гг. прошлого столетия и приведшей к образованию одного из наиболее прозрачных и либеральных рынков электроэнергии и мощности [1].

### Состояние сектора электроэнергетики. Необходимость реформ

В середине XX века подобно большинству европейских государств в Норвегии, Финляндии, Швеции и Дании устанавливается государственная монополия на производство и передачу электроэнергии. Скандинавские страны не просто регулируют покупку, продажу и передачу электрической энергии, здесь устанавливается запрет на участие в них частных организаций. Отсутствие конкуренции и, как правило, наличие региональной монополии на поставку электрической энергии, способствовали дифференциации цен на электроэнергию в разных регионах. Особенности электроэнергетических секторов в скандинавских странах на начало 90-х годов XX века приведены в таблице 1.

В 1991 году действовавшие государственные тарифы уже не покрывали затрат. Необходимость компенсации потерь энергопредприятий вынуждало правительства скандинавских стран увеличивать фискальную нагрузку на доходы крупнейших

предприятий других отраслей, таких как: станкостроительная, деревоперерабатывающая, целлюлозная, металлургическая. Это снижало конкурентоспособность товаров как на внешних, так и на внутренних рынках, уменьшало инвестиционную привлекательность промышленных предприятий, а также способствовало значительному оттоку иностранного капитала.

Таблица 2 – Особенности электроэнергетических секторов в скандинавских странах на начало 90-х годов XX века

| Страна           | Особенности электроэнергетики до начала реформ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Норвегия</b>  | <b>Statkraft</b><br>естественный монополист в масштабах государства, осуществляющий производство, передачу и распределение электроэнергии<br><b>Государство</b><br>устанавливает тарифы на электроэнергию на срок до десяти лет, как следствие, невозможность учета в тарифе темпов инфляции и других факторов роста затрат                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Швеция</b>    | <b>Vatenfall</b><br>государственная компания, совмещающая деятельность по производству (50% всей генерации в стране) и передаче электроэнергии (компания принадлежит национальной электросети 220 и 400 кВ)<br><b>Рынок</b><br>потребители не могут покупать электроэнергию непосредственно у региональной энергетической компании, обязательным связующим звеном являются локальные перепродавцы; при этом стоимость передачи электроэнергии зависит от расстояния между генератором и потребителем, в следствие чего в некоторых районах цены на электроэнергию необоснованно высокие |
| <b>Финляндия</b> | <b>Imatran Voima Oy (IVO)</b><br>доминирующая государственной компания, вырабатывающая свыше 30% всей электроэнергии<br><b>Экономика</b><br>неиндустриальный характер экономики обуславливает импорт технологий в сфере энергетики из других скандинавских стран, благодаря чему электроэнергетика Финляндии практически полностью копирует электроэнергетические сектора стран Скандинавии                                                                                                                                                                                             |
| <b>Дания</b>     | <b>Государство</b><br>основные объекты электроэнергетического комплекса принадлежат государству, которое также производит прямое регулирование хозяйственных отношений в электроэнергетике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Реформирование электроэнергетики Скандинавии

В основе масштабных преобразований, призванных решить накопленные в электроэнергетике проблемы, лежали дерегулирование и реструктуризация энергопредприятий, в конечном счете это обусловило переход к конкурентным отношениям в электроэнергетическом секторе. Таким образом были достигнуты поставленные задачи:

- увеличена эффективность функционирования объектов энергетики;
- снижена нагрузка на государственные бюджеты;
- привлечены дополнительные инвестиционные вложения в отрасль;
- достигнут оптимальный баланс между объемами производства и спросом на электрическую энергию;

- сглажены региональные различия тарифов на электроэнергию, предоставляемую конечным потребителям.

Главной задачей энергореформ было «сбить» тарифы на электроэнергию для конечных потребителей.

Реформы пошли по пути разделения вертикально-интегрированных компаний на естественно-монопольные и конкурентные виды деятельности с построением эффективной инфраструктуры для функционирования рынка.

Для реализации поставленных задач необходимо было принять комплекс нормативно-правовых актов, которые регулировали бы отношения в электроэнергетической отрасли. В этой связи парламенты всех стран приняли ряд законодательных актов.

В новом законе был заложен фундамент правовых основ эксплуатации электроэнергетики, обеспечение безопасности и надежности работы, повышения экономической эффективности, защиты окружающей среды. Также была разработана и в последующем реализована концепция рынка, согласно которой четко определялась степень ответственности каждого из субъектов отрасли за обеспечение надежности и бесперебойного электроснабжения потребителей. Этапы развития реформ отображены в таблице 2.

Таблица 3 – Этапы развития энергореформ скандинавских стран

| Событие                                             | Страна           | Год  | Изменения в отрасли                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------|------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Закон об энергетике                                 | <b>Норвегия</b>  | 1991 | Разделены естественно-монопольный и конкурентный виды деятельности.<br>Согласно закону, в 1992 году из состава Национальной Энергетической Компании Statkraft выводят в качестве самостоятельной национальную сетевую компанию Statnett, которая начинает выполнять функции системного оператора Норвегии, сама Statkraft остается производственной компанией с государственным участием |
| Начало преобразований                               | <b>Швеция</b>    | 1991 | Разделены производство и передача электроэнергии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Допуск на рынок мелких потребителей                 | <b>Норвегия</b>  | 1995 | Допуск мелких потребителей на рынок стал возможен благодаря введению практики характерных графиков, которые начали составлять для небольших потребителей; задачей таких графиков являлось облегчение учета и прогноза потребления электрической энергии по двухставочному тарифу.<br>Также потребители получили возможность менять поставщика без дополнительных расходов                |
| Закон об энергетическом рынке                       | <b>Финляндия</b> | 1996 | Допуск на рынок получили производители электрической энергии объемом свыше 500 кВт                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Закон об электроэнергетике                          | <b>Швеция</b>    | 1998 | Изменения внесены в области регулирования торговли электроэнергией и правил по защите потребителей, с этих пор, при установке счетчиков, обеспечивающих почасовые замеры, потребитель сам выбирал поставщика электроэнергии                                                                                                                                                              |
| Отменено требование об обязательном почасовом учете | <b>Финляндия</b> | 1999 | Потребители, не ведущие почасовой учет, также допущены на рынок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Отменено требование об обязательном почасовом учете | <b>Швеция</b>    | 1999 | Ввод характерного графика для небольших потребителей.<br>Доступ на рынок всех потребителей                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Закон о поставках электроэнергии                    | <b>Дания</b>     | 1999 | Доступ на рынок крупных производителей и потребителей электроэнергии (объем производства/потребления свыше 100 000 кВт)                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Событие | Страна | Год  | Изменения в отрасли                                                                                                 |
|---------|--------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |        | 2000 | Минимальный объем производства или потребления электроэнергии для получения доступа на рынок снизился до 10 000 кВт |
|         |        | 2003 | Датский рынок электроэнергии полностью открыт для внутренней и внешней конкуренции                                  |

Законодательных акты Финляндии, Норвегии, Швеции и Дании имели общую черту - введение системы лицензирования в электроэнергетике. Лицензированию подлежат следующие виды деятельности:

- строительство и эксплуатация объектов генерации электрической энергии;
- сооружение и эксплуатация ЛЭП;
- осуществление деятельности, направленной на генерацию, преобразование, передачу и распределение электроэнергии;
- осуществление экспортно-импортных операций на рынке электроэнергии.

#### **Общий рынок электрической энергии стран Скандинавии NORD POOL**

В процессе реформирования Норвегия, Финляндия, Швеция и Дания не ограничились созданием только лишь внутренних рынков электроэнергии; объединив внутренние рынки, скандинавские страны учредили общий рынок электроэнергии.

В 1993 году Норвегия и Швеция учредили первую международная товарную биржу Nord Pool, которая специализируется на торговле электрической энергией, а госкомпания, осуществляющие функции системных операторов, норвежская Statnett SF и шведская Svenska Kraftnat стали совладельцами биржи, имея в своих активах по 50% акций. Затем, в 1998 и 2000 годах к Nord Pool присоединились соответственно Финляндия и Дания.

Установление правовых основ деятельности биржи осуществляется Парламентом Норвегии. Регулирующим органом биржи выступает Норвежский Директорат по водным ресурсам и энергетике, который, опираясь на Закон об энергетике Норвегии 1991 года, выдает бирже лицензию на осуществление ее деятельности.

В качестве органов управления биржи выступают Совет директоров и Рыночный совет. Рыночный совет отчитывается перед Советом директоров по всем вопросам, в том числе относящимся к организации рынка и порядку торговли.

Nord Pool работает в трех сферах бизнеса [2]:

- организация рынка и торговли на нем;
- клиринг (расчеты);
- предоставление информации участникам.

Модель остаточного пула взята за основу скандинавского рынка электроэнергии, то есть генерирующие, сбытовые компании, а также потребители вправе заключать договоры купли-продажи энергии как на бирже, так и по двухстороннему договору.

Общему скандинавскому рынку электрической энергии присущи следующие особенности:

- унифицированные правила торговли;
- покупка и продажа электрической энергии без трансграничных пошлин;
- заключение сделок в валюте любой страны – участницы общего рынка.

Торговля электроэнергией на бирже осуществляется по двум направлениям:

- физические поставки электроэнергии;
- финансовые инструменты.

Первым на скандинавской бирже возник рынок физических поставок, который со 2 января 2002 года работает в рамках самостоятельного структурного подразделения биржи – Nord Pool Spot AS, реализующее право на организацию рынка и надзор за торговлей электроэнергией.

Рынок физических поставок состоит из двух секторов: Elspot и Elbas. Elspot представляет из себя рынок электрической энергии и мощности для заключения договоров на физические поставки на сутки вперед. Спрос и предложение участников торгов формируют цену на электроэнергию.

Для баланса спроса и предложения электрической энергии существует Elbas – сектор рынка физических поставок, на котором торговля осуществляется непосредственно перед поставкой. Elbas стал эффективным инструментом, позволяющим сводить энергобаланс производства и потребления за 2 часа до момента поставки электроэнергии.

Финансовые инструменты торгуются на двух специально образованных структурных подразделениях биржи: Nord Pool ASA и Nordic Electricity Clearing house ASA (NECH).

Расчетно-клиринговая деятельность осуществляется компанией Elcliring. Начав регистрацию контрактов для клиринга, биржа стала выступать в качестве дополнительной стороны в контрактах и, по сути, гарантом расчетов по ним, иначе говоря, Elcliring предоставляет услуги, направленные на снижение рисков участников рынка.

#### **Структура внутренних рынков электроэнергии скандинавских стран**

В рамках внутренних рынков электроэнергии в странах Скандинавии работают национальные производители, поставщики и потребители электрической энергии.

На рисунке 1 схематично представлена структура рынка электроэнергии Финляндии. Такая же структура характеризует и остальные рынки скандинавских стран.



Рис. 2. Структура рынка электроэнергии в Финляндии

В таблицу 3 сведена информация о субъектах рынка в странах Скандинавии на момент окончания реформ (март 2003 г.).

Таблица 4 – Субъекты внутренних рынков электроэнергии и мощности в скандинавских странах после реформ

| Страна           | Субъекты рынка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Норвегия</b>  | Производством электрической энергии занимаются:<br>– госкомпания <b>Statkraft</b> ;<br>– крупные муниципальные предприятия;<br>– порядка <b>220</b> региональных поставщиков;<br>– электросетевая госкомпания <b>Statnett</b> – отвечает за передачу электроэнергии в стране                                                                         |
| <b>Швеция</b>    | Генерация:<br><b>50%</b> – государственная компания <b>Vattenfall</b> ;<br><b>20%</b> – <b>Sydkraft</b> ;<br><b>15%</b> – <b>Stockholm Energi-Gullspang</b> ;<br><b>15%</b> – <b>250</b> компаний, связанных с местными бытовыми компаниями.<br>Государственная электросетевая компания <b>Svenska Kraftnat</b> осуществляет передачу электроэнергии |
| <b>Финляндия</b> | <b>120</b> производителей электроэнергии (около <b>400</b> электростанций)<br><b>Fingrid</b> – оператор национальной энергосети<br><b>10</b> операторов региональных энергосетей<br>Более <b>100</b> распределительных компаний                                                                                                                      |
| <b>Дания</b>     | Передачей электроэнергии в стране занимаются две компании:<br><b>Eltra</b> – в западной области;<br><b>Elkraft</b> – в восточной                                                                                                                                                                                                                     |

### Основные результаты реформ

В результате реформ удалось добиться снижения стоимости электроэнергии для конечных потребителей, также разделены вертикально-интегрированные компании и увеличена доля частной собственности в компаниях, осуществляющих производство и продажу электроэнергии.

Уже в конце 2002 года в странах скандинавского региона сложились открытые рынки электроэнергии. Для осуществления контроля субъектов электроэнергетики была разработана система лицензирования определенных видов деятельности.

Существенно усилился интерес к электроэнергетическому рынку со стороны зарубежных фирм. Так, например, ряд зарубежных энергетических компаний Франции, Германии, Финляндии и Норвегии приобрели значительные пакеты акций скандинавских энергетических компаний.

Создав общий рынок электроэнергии, страны региона получили возможность осуществлять обмен электроэнергией между ними, тем самым:

- повысили надежность энергосистем стран скандинавского региона;
- сократили значительную разницу в тарифах на электрическую энергию в разных районах.

Динамика заключенных контрактов на рынке на сутки вперед и контрактов в финансовых инструментах наглядно отражает эффективность и рациональность учрежденной скандинавской биржи.

Таким образом, торги по физическим поставкам на биржи существенно выросли (по продаже электроэнергии показатели октября 2002 года выросли в 9 раз по

отношению к аналогичным показателям 1998 года), выросло число торговых операций (в 5 раз).

Таблица 5 – Динамика изменения объемов заключенных договоров, млрд. кВтч

| Годы                   | 1993 | 1995 | 1997  | 1999  | 2001   |
|------------------------|------|------|-------|-------|--------|
| Спотовый рынок Elspot  | 10,2 | 20,0 | 43,6  | 75,4  | 111,9  |
| Финансовые инструменты | 2,6  | 15,4 | 53,0  | 215,9 | 909,9  |
| Общее количество       | 18,4 | 40,9 | 243,9 | 974,9 | 2769,4 |

В таблице 4 прослеживается изменение объемов купли-продажи электрической энергии в рамках Nord Pool по мере проведения отдельными странами реформы в энергетическом секторе.

Правительствам скандинавских стран удалось сформировать и привести в действие законодательные акты, обеспечившие плавный и безопасный переход к рыночным отношениям, а также подготовили базу регулирования в электроэнергетике новых хозяйственных отношений.

Проведенные структурные реформы полностью изменили систему государственного регулирования электроэнергетики, ликвидировали вертикальную интеграцию, внедрили конкурентные отношения в электроэнергетике стран Скандинавии, что положительно сказалось на развитии экономики, а также привело к значительной взаимной интеграции хозяйственных отношений скандинавских стран.

#### Список использованной литературы.

1. Вишнякова А.С. Зарубежный опыт реформирования электроэнергетики // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2010. – № 2.
2. Международный опыт реформирования электроэнергетики. Страны Скандинавии [Электронный ресурс] // РАО «ЕЭС России». – URL: <http://www.rao-ees.ru/ru/reforming/foreign/mo/Scandy.pdf> (дата обращения: 05.10.2015).
3. Зарубежный опыт реформирования электроэнергетики [Электронный ресурс] // Институт свободы. Московский либертариум. – URL: [http://www.libertarium.ru/l\\_energy\\_kr\\_04/](http://www.libertarium.ru/l_energy_kr_04/) (дата обращения: 12.10.2015).