

# Изменения на электрических рынках в Великобритании: переход к БЕТТА

## Н. Кейт Тоуви

Директор по энергетическим наукам, Инновационный Центр Лоу-Карбон  
Школа экологии, Университет Ист-Англии, Норидж NR4 7TJ Великобритания  
Телефон: +44 – (0)1603 - 592553  
e-mail: [k.tovey@uea.ac.uk](mailto:k.tovey@uea.ac.uk)

### КРАТКАЯ СПРАВКА

В течение последних 15 лет в электроэнергетике Великобритании произошли значительные изменения. Первое значительное изменение произошло в 1990 г. В связи с приватизацией ранее национализированной промышленности. До 1 апреля 2005 г. существовали значительные различия в том, как электроэнергия вырабатывалась, передавалась, распределялась и поставлялась в Шотландии, с одной стороны, Англии и Уэльсе, с другой. Начиная с этой даты, структура постепенно интегрируется в единую энергосистему, включающую как Англию и Уэльс, так и Шотландию. В Шотландии традиционно преобладала вертикальная интеграция, в то время как в Англии и Уэльсе производство всегда было отделено от распределения и поставок потребителям.

Во время приватизации две вертикально интегрированные компании были созданы в Шотландии, в то время как в Англии производство первоначально находилось в руках трех компаний (одна из которых управляла только атомными станциями) и 12 региональных энергетических компаний. На протяжении 1990-х годов, именно производители в основном контролировали оптовые цены на электричество, поскольку не было предложения цен с учетом спроса. Это осуществлялось через рынок электроэнергии, так называемый электрический пул (резерв). В Шотландии не было системы резервов. Постепенно новые производители выходили на рынок Англии и Уэльса, иногда как совершенно новые компании-производители, иногда как компании, покупающие электроэнергию у генерирующие станции, работающих на твердом топливе.

Параллельно с приватизацией, происходило уменьшение государственного вмешательства в экономику, и это постепенно позволило потребителям покупать электричество у любого поставщика. С начала середины 1999 г. во всех регионах Англии и Уэльса прошла либерализация. Также в течение 1990-х годов, организации, контролирующие рынки электричества и газа, OFFER и OFGAS соответственно, были слиты в одну – OFGEM (OFGEM – Администратор Рынков газа и электричества). Впоследствии функции надзора за интересами потребителя были переданы отдельной организации «Энерджи Уотч» (Energy Watch), которая теперь обеспечивает защиту потребителя.

27 марта 2001 г. существенное изменение произошло в Англии и Уэльсе в связи с введением Новых Правил Торговли Электричеством (НЕТА). Это оказало глубокое влияние на работу рынков и привело к тому, что оптовые цены на электричество устанавливались как производителями, так и с учетом спроса на торгах. Другие изменения на электрическом рынке включали принятие Обязательства относительно возобновляемых видов топлива 1 апреля 2002 г., в последние несколько месяцев Систему Торговли Эмиссией Европейского Союза и, наконец, БЕТТА (БЕТТА – Британское Соглашение о передаче и торговле электричеством) 1 апреля 2005 г.

Этот материал содержит обзор последних изменений, расширяя общие сведения о развитии рынка за последние 20 лет, данные профессором Тоуви (2003 г., 2004 г.). Этот доклад также содержит более детализированный обзор структуры энергетических компаний и обзор влияния Обязательства относительно возобновляемых видов топлива.

### ВСТУПЛЕНИЕ

В течение последних двух десятилетий, общий спрос на электричество в Великобритании рос на 1.8% в год, а в последние несколько лет этот рост увеличился до уровня более 2% в год (Рис. 1). Чистый спрос во всей Великобритании составляет 381.3 ТВтч в год (ДТІ, 2004), что на 3,05% больше, чем в предыдущем году. Из этого объема, лишь порядка 50 ТВтч было произведено в Шотландии (Scottish

Executive, 2004 г.), но только две трети этого объема было действительно потреблено в Шотландии. 16 ТВтч из этого объема было передано по сетям в энергетическую систему Северной Ирландии (пропускная способность сети 400 МВт) и в энергетическую систему Англии и Уэльса (пропускная способность сети 1200 МВт). Исторически, Шотландия также была поставщиком электроэнергии в энергетическую систему Англии и Уэльса.

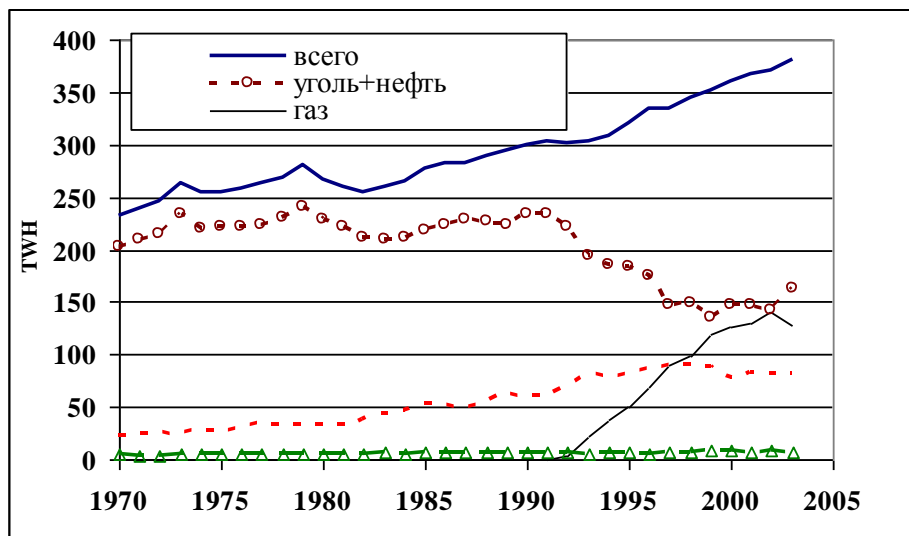


Рис. 1. Производство электричества в Великобритании в 1970–2003 гг., с учетом изменений потребляемых источников топлива в течение этих лет.

Структура электроэнергетики Шотландии всегда отличалась от Англии и Уэльса. В Шотландии перед приватизацией 1 апреля 1990 г. и начиная с того времени, было две вертикально интегрированные компании, которые решали все аспекты энергоснабжения от производства, передачи и распределения до поставок электричества заказчикам. Первоначально, эти компании были государственными монополиями, каждая из которых отвечала за свой район Шотландии, и с того времени было две приватизированных компании – «Скоттиш Пауэр» и «Скоттиш Гидро-Электрик». Последняя теперь является частью Шотландской и Южной Группы. С 1 апреля 2005 г. произошли значительные изменения в передаче электричества в Шотландии.

Перед приватизацией существовала единая Производственная Компания (Центральный Совет по производству электричества (CEGB) в Англии и Уэльсе), которая производила и передавала электричество, но не продавала электричество потребителям. Вместо этого Производственная Компания (CEGB) продавала электричество 12 региональным Советам по электричеству, которые распределяли и поставляли электричество только внутри своих районов. Ситуация перед приватизацией проиллюстрирована на рис. 2, в то время как детали различных региональных Советов по электричеству Англии, Уэльса и Шотландии представлены на рис. 3.

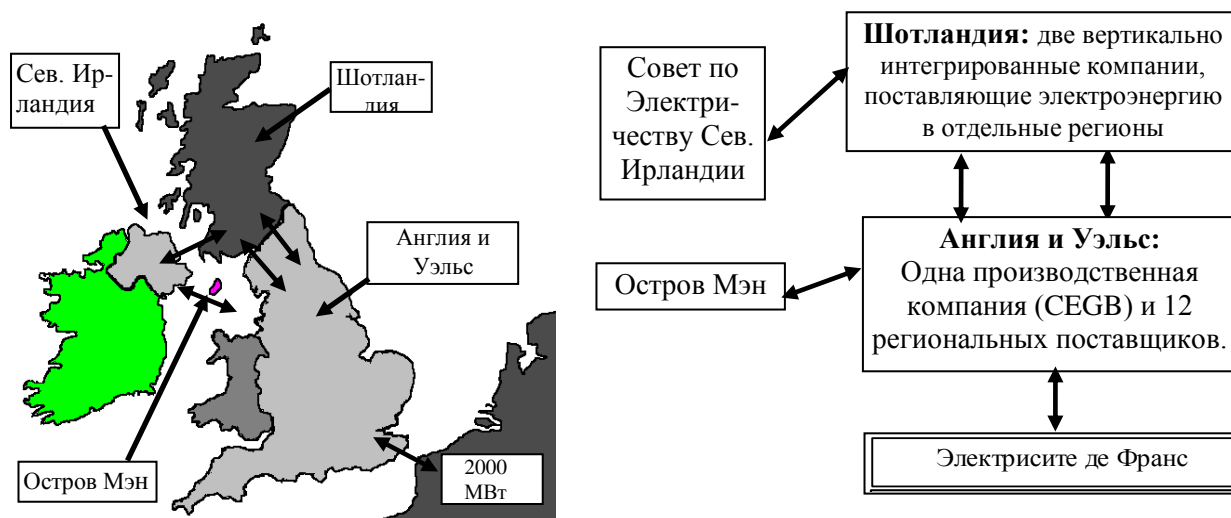


Рис. 2 Обзор системы электроснабжения в Великобритании до приватизации

Два других региона Великобритании связаны межсистемными сетями, но продолжают оставаться отдельными в рамках оперативного регулирования. Это Северная Ирландия, энергосистема которой соединена с энергосистемой Южной Шотландии, и Остров Мэн, энергосистема которого соединена с энергосистемой Англии и Уэльса, с мощностью 40 МВт. Самая северная группа островов – Шетландские острова (не показаны на рис. 2) имеют изолированную островную систему, в то время как Гебридские и Оркнейские острова соединены с сетью «Скоттиш-Гидро». В настоящее время также существуют сети мощностью 2000 МВт, соединяющие систему с «Электрисите де Франс». Рассматривается целесообразность строительства сетей, соединяющих систему с Норвегией и Нидерландами, с пропускной способностью 1320 МВт в обоих случаях.

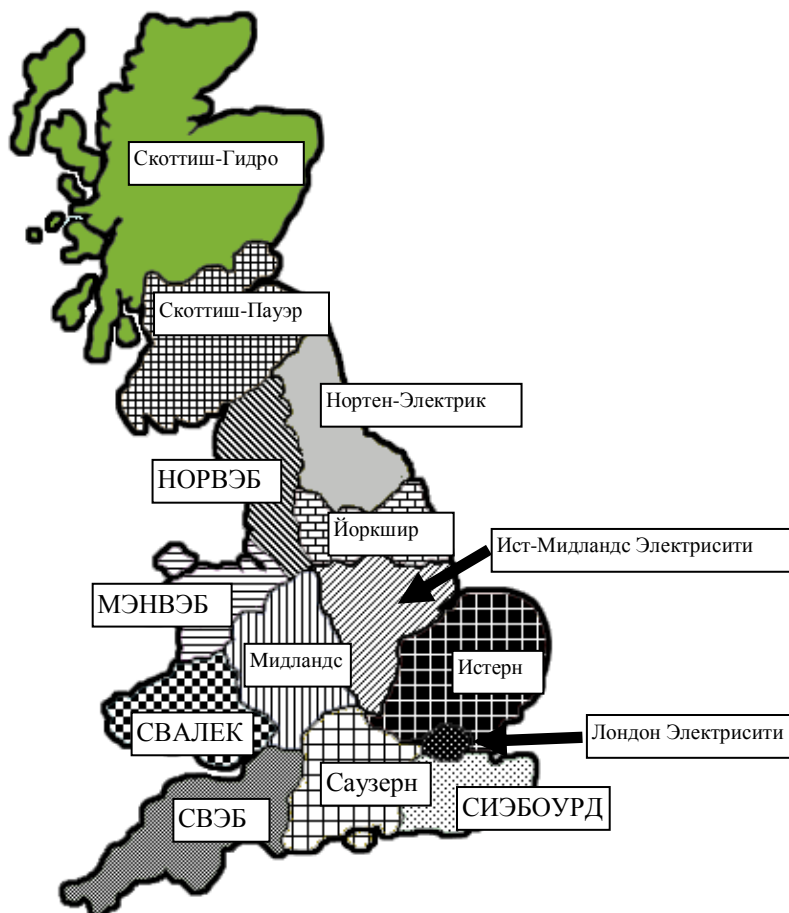


Рис. 3. Региональные электрические компании (REC) во время приватизации в 1990-х гг. Как «Скоттиш-Пауэр», так и «Скоттиш-Гидро» были вертикально интегрированы с производством и поставками. В Англии и Уэльсе компании только поставляли электричество, ни одна из них не производила электричества (по Тоуви, 2004).

## ВИДЫ ТОПЛИВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСТВА В ВЕЛИКОБРИТАНИИ

В то время, как обычно существуют потоки электричества из Шотландии в Англию и Уэльс, существуют также существенные потоки энергии к югу от границы. Это происходит потому, что большая часть производства находится на севере, а спрос сосредоточен в основном на юге. С 1990 г., когда на уголь приходилось 65% всего произведенного электричества, на нефть 11%, ядерное топливо 21%, а на газ менее 1%, пропорциональное соотношение видов топлива существенно изменилось, как показано на рис. 1. Если на атомную энергетику в Великобритании в целом приходится чуть более 20%, то в Шотландии - более 40%. Если на гидростанции в Шотландии приходится 10%, только 50% электроэнергии вырабатывается с помощью твердых видов топлива.

После долгого периода сокращения использования угля, в 2003 г. произошло значительное увеличение объемов сжигаемого угля, и последовавшее снижение объемов сжигаемого газа при производстве электроэнергии. Ситуация изменилась в 2004 г., когда снова произошло возвращение к

применению газа, однако в первые месяцы 2005 г. устойчиво высокие цены на газ снова привели к увеличению объемов сжигаемого угля. Пропорция электрической энергии, полученной из Франции, упала в 2003 г. по причине высокого летнего спроса в этой стране, и впервые Великобритания стала экспортером электричества в третьем квартале 2003 г. Общее производство электричества из возобновляемых источниках в 2004 г. составляло 3,9%, что значительно ниже целевого уровня 4,9%, установленного правительством Великобритании на годовой период с 1 апреля 2004 г.

**Таблица 1. Виды топлива, применяемые для производства электричества в Великобритании:**

	1990 г. (приватизация)	2001 г. (начало НЕТА)	2002 г.	2003 г.	2004 г.
Каменный уголь	62.9%	37.4%	35.4%	38.1%	36.5%
Нефть	10.6%	1.7%	1.5%	1.9%	1.1%
Газ (ССГТ)	0.7%	31.5%	33.6%	31.6%	34.7%
Ядерное	20.5%	24.5%	24.3%	23.7%	21.1%
Гидро	0.6%	0.4%	0.5%	0.3%	0.5%
Др. возобновляемые	1.1%	2.3%	2.5%	2.7%	3.4%
Др. виды топлива		1.2%	1.3%	1.5%	1.9%
Импорт (Франция)	3.8%	1.1%	0.9%	0.2%	0.8%

Великобритания является одной из немногих стран, где произошло существенное снижение выбросов углекислого газа. Это имело место почти полностью благодаря изменению соотношений видов топлива для производства электроэнергии. В течение нескольких последних лет, эта тенденция сменилась на обратную, и несмотря на то, что уровень выбросов углекислого газа все еще значительно ниже уровня 1990-х годов, его увеличение ставит под вопрос способность Великобритании достичь своих целей по снижению выбросов к 2010 г. Действительно, в 2003 г. в электроэнергетике произошло увеличение выбросов на 5%. Британский Национальный план распределения, опубликованный в конце апреля 2004 г. (DEFRA, 2004) будет иметь серьезные последствия для электроэнергетики. План предусматривает снижение выбросов углекислого газа на 16.4% по сравнению с уровнем 2002 г., что больше чем в любой другой отрасли промышленности Великобритании.

В Великобритании очень мало централизованных совмещенных станций производства тепла и электроэнергии (СНР – в отличие от России), и ни одна из схем теплопередачи не связана с ведущими электрическими компаниями. В Великобритании нет ни инфраструктуры для обеспечения общегородских схем теплоснабжения, ни вероятности появления таких общегородских схем. Тем не менее, существует множество малых совмещенных станций отопления и энергии в университетах, больницах и т.д., но они в своем большинстве имеют мощность менее 10 МВт, в среднем размером всего 650 кВт. В отличие от России, в Великобритании не существует центрального городского отопления – каждое здание имеет свою отопительную систему.

Ядерная энергетика обеспечивалась реакторами, уникальными для Великобритании. За исключением одного водного реактора (PWR), все ядерные реакторы охлаждаются газом. Это либо прежние реакторы MAGNOX, либо новый усовершенствованный реактор, охлаждаемый газом (AGR). Реакторам MAGNOX скоро исполнится 40 лет, и эксплуатация большинства данных реакторов прекратится в течение следующих пяти лет. Планов по созданию новых ядерных реакторов в Соединенном Королевстве в настоящее время не имеется. В 2004 году наблюдался значительный спад в производстве ядерных станций и, вероятно, этот спад будет продолжаться, и в следующие 4-5 лет закроются все станции Magnox.

## **ИЗМЕНЕНИЯ В СТРУКТУРЕ СНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ**

Со времени приватизации в 1990 году существовали две различные стадии снабжения электричеством. Хотя крупные потребители (>1МВ) могли выбирать любого лицензированного

поставщика, начиная с 1990 года, средние потребители (> 100кВ) получили такую возможность только начиная с 1994 года. Снабжение электроэнергией в Соединенном Королевстве было полностью либерализовано для всех двадцати внутренних потребителей за девятимесячный период, начиная с 5 сентября 1998 года. После либерализации все потребители получили возможность выбирать, у кого они могли закупать электроэнергию. Во многих случаях альтернативными поставщиками являлись Региональные компании по производству электроэнергии, хотя появились независимые компании, для которых не имелось исторической географической базы, и число которых увеличивалось. Многие из этих компаний имели слабые позиции на рынке с усиливающейся конкуренцией, и некоторым из них был дан статус управляющего имуществом должника, в то время как другие были куплены одной из более крупных компаний.

До либерализации цены регулировались формулой:

$$RPI = X + E + F,$$

где

RPI - индекс розничной цены (т.е. измерение межгодовой инфляции),

X - фактор, установленный регулирующим органом, который первоначально составлял 5-8%, но резко сократился,

E - фактор эффективности,

F - налог за использование ископаемого топлива, применяемого в ядерной энергетике.

Дальнейшие подробности действия данной формулы имеются в работах Тоуви (2004).

В то время, как регулирующий орган OFFER (Администратор по Регулированию энергоснабжения) изначально взял на себя ответственность по регулированию и предотвращению незаконных действий, совершаемых потребителями, к 1999 году состоялось слияние данного органа с Администратором по Регулированию газоснабжения (OGGAS) с целью создания Администратора рынков газа и электричества (OFGEM). В 2000 году функции по предотвращению незаконных действий, совершаемых потребителями, были переданы Регулирующим органом отдельной организации «Энерджи Уотч», которая финансируется Департаментом Торговли и Промышленности и обходится примерно в 13 миллионов фунтов стерлингов. Эти деньги предоставляются Регулирующим органом из дохода, полученного от лицензий, выданных в сфере производства электроэнергии и энергоснабжения.

В 1999 году все потребители получили возможность закупать электроэнергию либо у одной из региональных компаний по продаже электроэнергии, либо у лицензированных поставщиков, число которых увеличивалось. Почти во всех случаях тарифы местных компаний по продаже электроэнергии были одними из самых высоких, и это рассматривалось как стимул для покупателей сменить поставщика. Тем не менее, многие потребители не сменили поставщиков, в настоящее время внутренний потребитель до сих пор имеет возможность значительной экономии средств – до 100 фунтов стерлингов в год – результат, которого можно достичь в случае разумной смены поставщиков. В настоящее время существует 28-дневное правило, означающее, что потребителям не разрешается менять поставщиков в течение периода короче, чем 28 дней.

Некоторые интернет - компании предоставляют потребителям услугу по сравнению цен различных поставщиков, а также предлагают простой способ смены поставщиков. В результате приватизации и либерализации цена как на газ, так и на электроэнергию для внутреннего потребителя понизилась в реальном выражении. Электроэнергия, несмотря на недавний скачок цен, по – прежнему стоит дешевле, чем в 1970 году (в реальном выражении), в то время как цена на газ составляет всего лишь 70% от цены на газ в 1970 году (рис. 4).

## **ИЗМЕНЕНИЯ В СТРУКТУРЕ КОМПАНИЙ В СФЕРЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

В начале приватизации электроэнергия поставлялась четырнадцатью Региональными компаниями в сфере электроэнергетической промышленности (RECs), которые также действовали в качестве Оператора распределительной сети в своей области. Далее произошла вертикальная интеграция с приобретением производящими компаниями, такими, как PowerGen (часть E.ON) компании East Midlands Electricity и приобретением компанией National Power компании Midlands Electricity Board. Впоследствии некоторые Региональные компании в сфере электроэнергетической

промышленности были приобретены другими компаниями (например, компания MANWEB была приобретена компанией Scottish Power), в то время как в других случаях происходило прямое слияние (например, Scottish Hydro и Southern Electricity). Иностранные компании затем брали в свои руки руководство в некоторых зонах поставки электроэнергии – например, компания Electricité de France успешно приобрела компании London Electricity, SEEBOARD и SWEB.

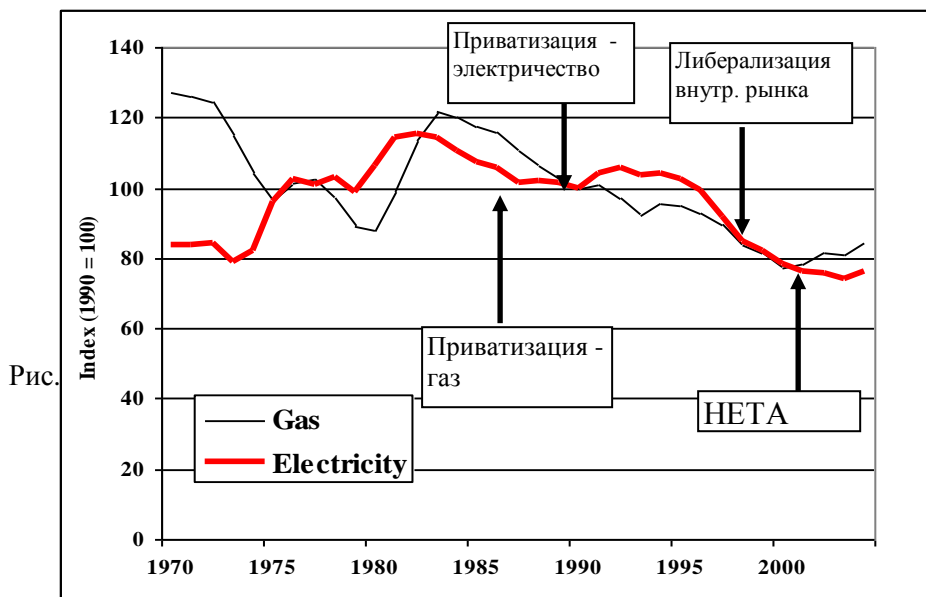


Рис. 4. Изменения цен на электроэнергию и газ в реальном выражении, начиная с 1970 года до сегодняшнего дня (цены 1990 года установлены в заданном значении 100). Выделены ключевые даты на обоих рынках. Либерализация имела более серьезное воздействие на цены на электроэнергию, нежели на газ.

В результате дальнейшей реструктуризации в настоящее время имеются только 6 основных игроков на рынке розничной продажи электроэнергии, имеющих региональную базу: nPower (3 региона), PowerGen (3 региона), Electricité de France (3 региона), Scottish Power (2 региона), and Scottish and Southern (3 региона). Помимо этого, компания British Gas получила значительную долю на рынке электроэнергии на территории всей страны, начав свою деятельность в зоне поставки электроэнергии после либерализации. Дальнейшие подробности данных изменений, многие из которых произошли за последние несколько лет, обобщены в работах К. Тоуви (2004).

## ПЕРЕДАЧА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА В СОЕДИНЕННОМ КОРОЛЕВСТВЕ

До 1-го апреля 2005 года существовали две различные системы передачи и распределения в Соединенном Королевстве - с одной стороны, система передачи и распределения в Англии и Уэльсе, и с другой стороны - в Шотландии. В обоих регионах распределение электричества по сетям низковольтного напряжения было и остается ответственностью Оператора Распределительной Сети (ОРС). После приватизации ОРС в каждой из 14 подобластей Англии, Уэльса и Шотландии являлись ответственностью Региональных электроэнергетических компаний (РЭК). В Англии и Уэльсе передача включала все уровни напряжения от 275 кВ и выше (т.е., 275 кВ и 400 кВ), в то время как уровни напряжения от 132 кВ и ниже являлись ответственностью ОРС. В Шотландии ситуация была более сложной, так как там напряжения от 132 кВ и выше классифицировались как передача, а низкие напряжения – как распределение. Различия в подходе между двумя регионами Соединенного Королевства означала, что для интеграции двух систем в Британское Соглашение о передаче и торговле электричеством (БЕТТА) необходимо проделать большую работу.

На Рис. 6 изображена сети электропередач в Соединенном Королевстве по состоянию на 1-е апреля 2005 года. Большинство электроэнергии передается в Англии и Уэльсе на уровне 400 кВ, а напряжение 275 кВ используется в городских зонах. В Шотландии электропередача на уровне 400 кВ



осуществляется в небольшом объеме, здесь в значительном объеме используется напряжение 132 кВ. С помощью БЕТТА две передающих системы станут частью интегрированной Системы Электропередачи Великобритании.

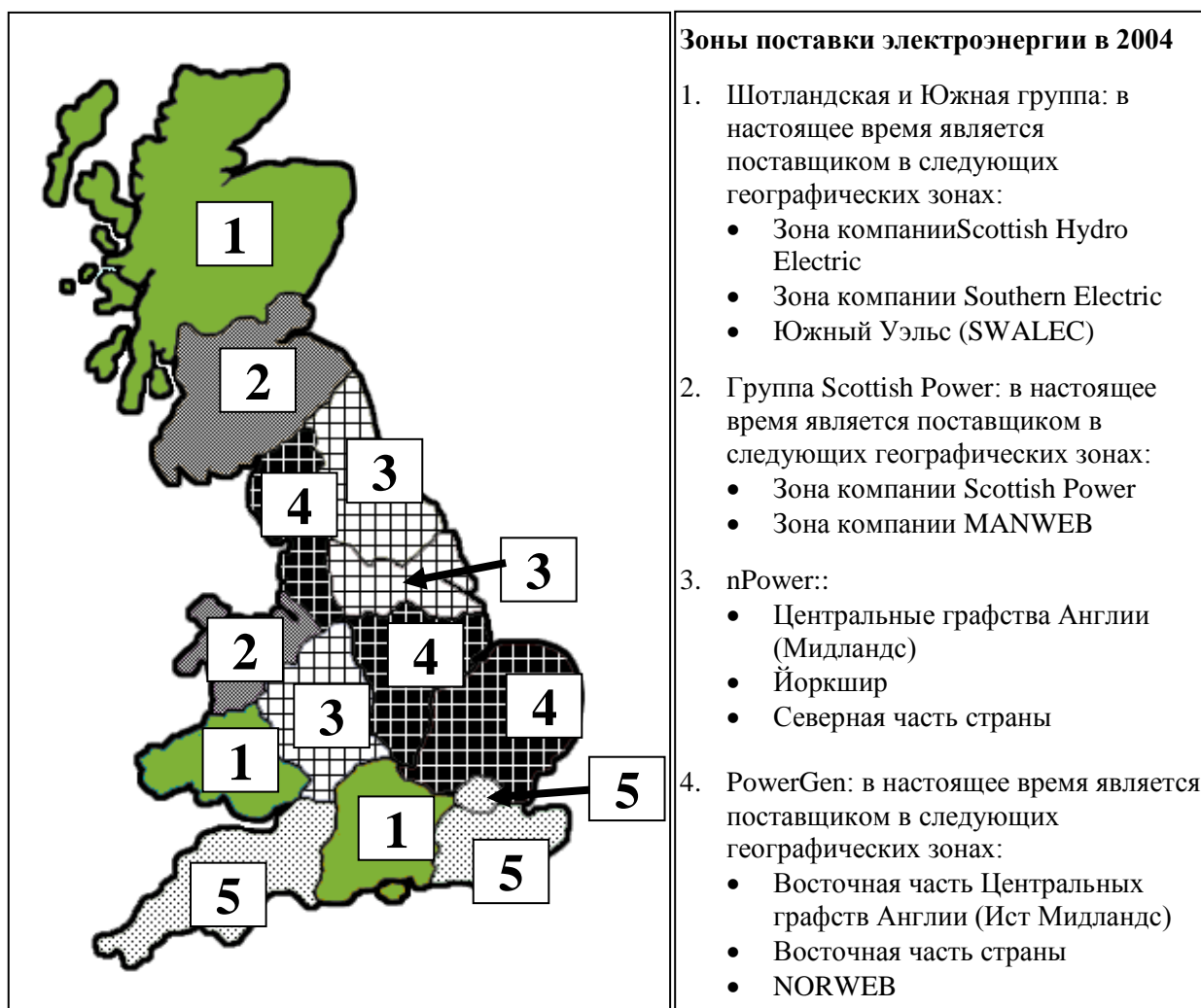
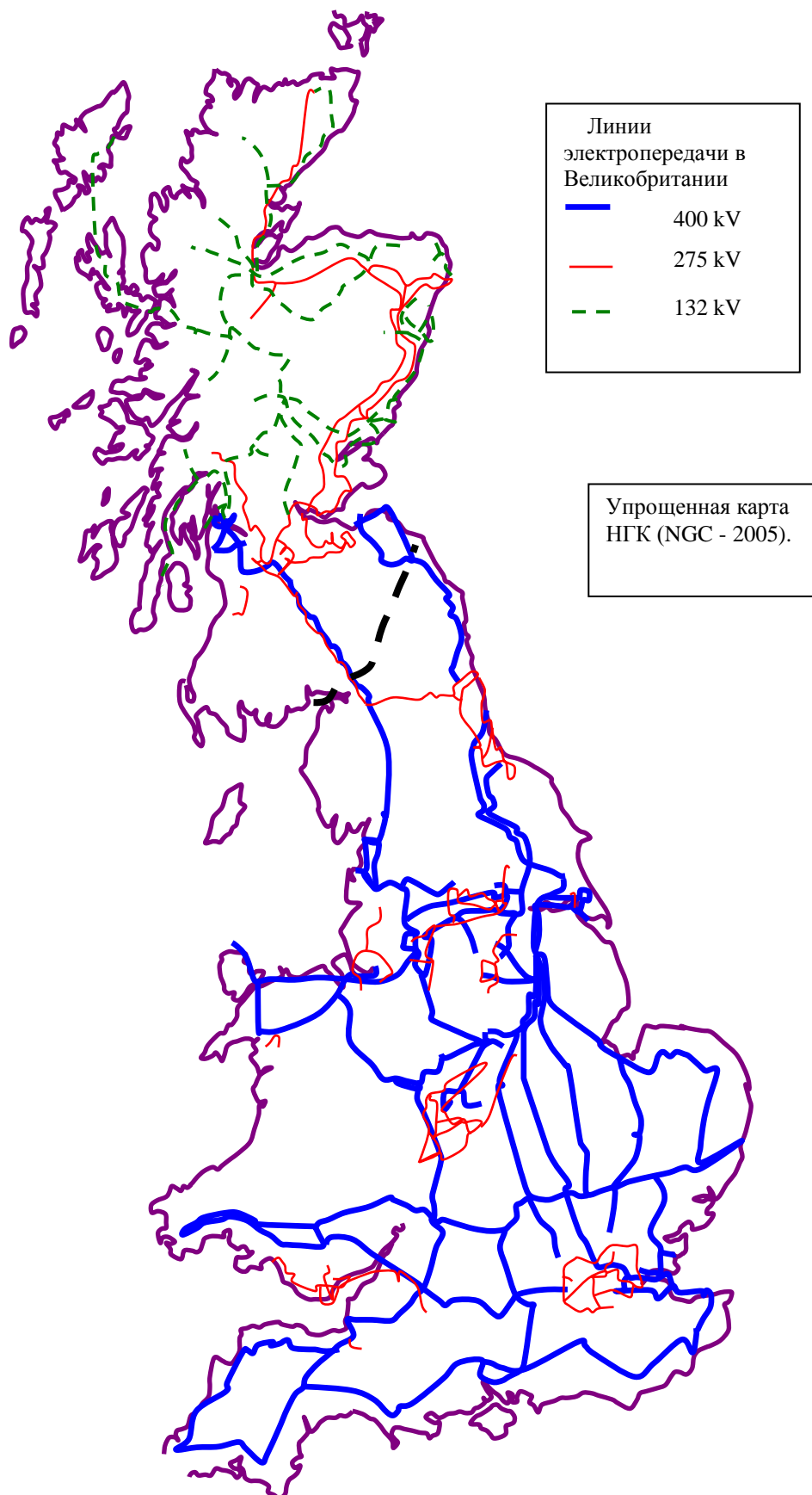


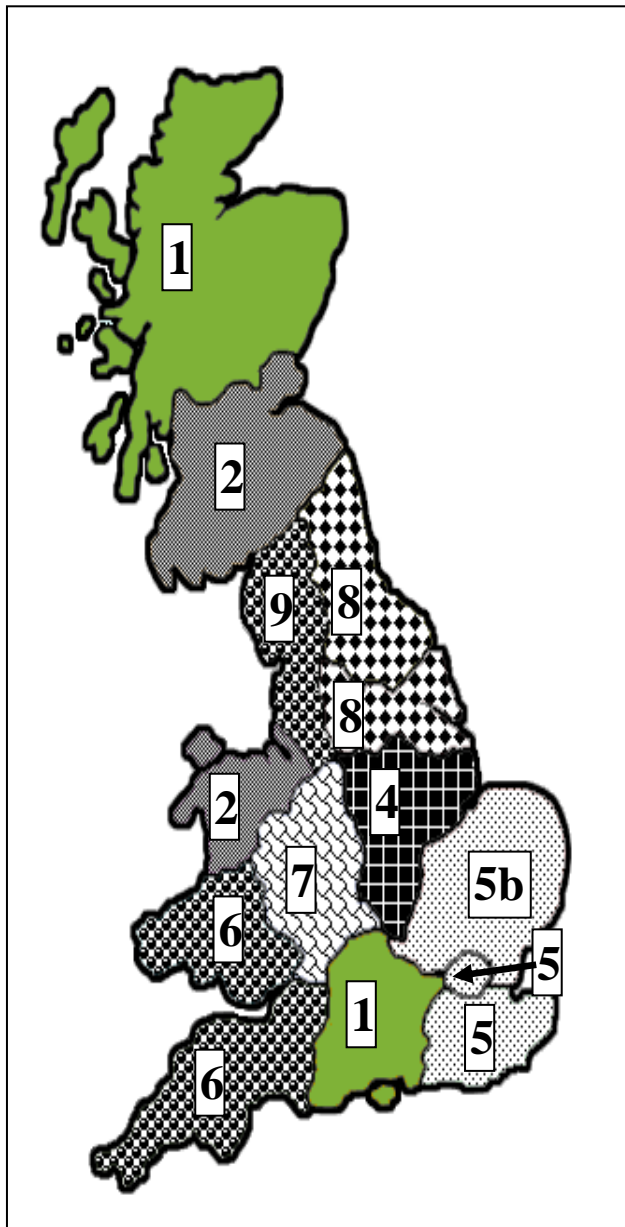
Рис. 5. Ситуация в 2004 году в отношении географических зон поставки. Чтобы увидеть изменения за последние 14 лет, нужно сравнить данный показатель с Рисунком 3. Компании в зонах 1 и 2 являются собственностью Соединенного Королевства, в то время как компании – учредители, действующие в зонах 3 и 4, являются собственностью Германии, а компания-учредитель в 5-х зонах является собственностью Франции. Дальнейшие подробности о произошедших изменениях см. в работах К. Тоуви (2004).

За последние несколько лет произошли серьезные изменения в структуре владения Оператором Распределительной Сети. Многие из этих изменений обсуждались в работах Тоуви (2004). В прошлом году компания E.ON (компания – учредитель PowerGen) приобрела компанию Аквила Нетворк (Aquila Network) в зоне компании Midlands Electricity и объединила данную компанию с ее предприятием в зоне компании East Midlands под фирменным названием Централ-Нетворк (таб. 7). Только в семи из 14 оригинальных зон Оператором Распределительной Сети и Региональным Поставщиком является одна и та же компания.



*Рис. 6. Сеть электропередачи в Англии, Уэльсе и Шотландии. Большинство электропередач в Англии и Уэльсе производится на уровне 400 кВ, а напряжение 275 кВ используется в городских зонах, таких, как Лондон, Центральный графства, Мерсисайд и т.д. В Шотландии в значительном объеме используется напряжение 132 кВ.*





### Операторы Распределительной Сети в 2005:

Обратите внимание, что номера обозначают те же зоны, что на таб. 5

1. Шотландская и Южная зоны: обратите внимание, что зона SWALEC управляется компанией Western Power (6)
2. Компания Scottish Power
4. Компания PowerGen (E.ON Соединенное Королевство) только в восточной части Центральных графств под названием Централ Нетворкс после слияния с компанией Midlands Distribution Network (сеть распространения в Центральных графствах) в 2004 году. Сеть в Восточной зоне управляется компанией EDF (5b), в то время как их зона NORWEB управляется компанией PPL.
5. Компания Electricité de France (EDF). Лондон и зона SEEBOARD являются одновременно зонами поставщиков. Тем не менее, сеть зоны SWEB управляется компанией PPL, а EDF является также оператором сети по региону 5b
6. Компания Western Power Distribution: PPL – американская компания, являющаяся оператором распределительной сети в зонах SWEB, SWALEC, и NORWEB.
7. Недавно (в 2004 году) состоялось слияние с компанией East Midlands под названием Централ-Нетворкс, являющейся собственностью компании Powergen (E.ON UK).
8. Компании Northern Electric и Yorkshire Electric Distribution: обе компании являются собственностью компании Mid American Energy.
9. United Utilities (Объединенные коммунальные услуги): компания Соединенного Королевства

Рис. 7. Операторы Распределительной Сети в апреле 2005 года. Обратите внимание на значительные изменения в сравнении с рисунками 3 и 5. Только в 50% зон оператором сети и географическим поставщиком является одна и та же компания. Смотрите изменения в структуре владения за последние 12 месяцев.

## РЫНОК ЭЛЕКТРИЧЕСТВА ПОСЛЕ ПРИВАТИЗАЦИИ

После приватизации применительно к оптовым ценам на электричество в Англии и Уэльсе было решено использовать Объединенный резервный рынок электроэнергии, через который продавалось все электричество. Пул (соглашение) при проведении конкурса среди генерирующих компаний, но без участия потребителей. Подробности о работе данной системы даны в трудах Тоуви (2003). Ниже описана работа ПУЛА вкратце.

Ко всем производителям выше определенного порога было предъявлено требование участия в ПУЛЕ, и всем успешным производителям была выплачена Системная маржинальная цена, то есть, самая высокая успешно предложенная цена в независимости от того, какой было их действительная цена предложения. Таким образом, производитель мог предложить поставить электрическую энергию по цене 0 фунтов стерлингов за МВт/ч, и это являлось бы гарантией того, что генератор будет производить, и ему будет выплачена цена, равная Системной маржинальной цене. Так как в Шотландии существовали вертикально интегрированные компании, они не принимали участия в

тендере (по крайней мере, пока это касалось их собственных потребителей). Недостаток конкуренции в Шотландии означал, что потребители севернее границы платят по более высоким ценам, чем потребители южнее границы.

С целью обеспечения стабильности существовало обеспечение возможности создания производственной мощности, и увеличения объема производства определенных станций в тех частях страны, где имелся недостаток электроэнергии, и сокращения объема производства

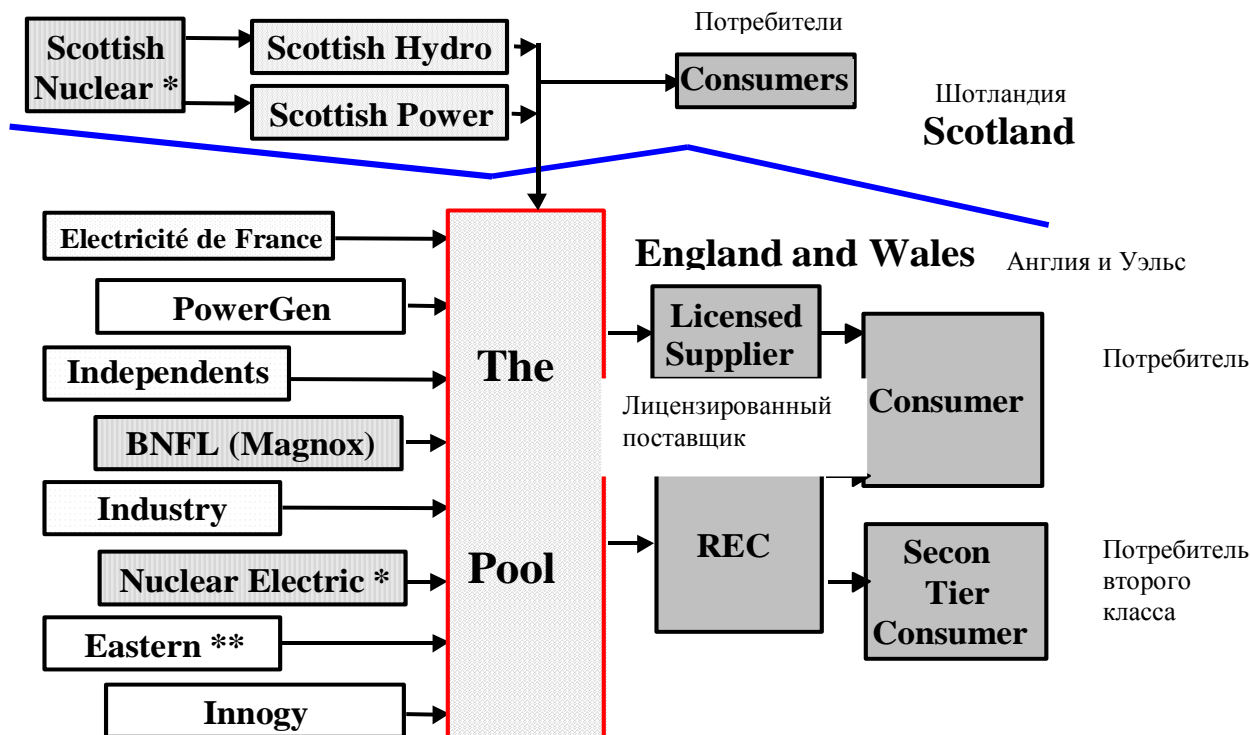


Рис. 8. Схема ПУЛА в Соединенном Королевстве в конце 90-х годов. Действительный список компаний-производителей варьировался из года в год, ситуация представляет состояние примерно 1998 года.

\* Компании Nuclear Electric and Scottish Nuclear обе являются частью компании British Energy

\*\* Компания Eastern Electricity стала игроком на рынке после того, как обеим компаниям, National Power и PowerGen, было предъявлено требование Регулирующим органом ликвидировать некоторые из их производственных мощностей после нарушения нормы установления цен в ПУЛЕ.

станций в тех частях страны, где имелся излишек электричества. Системный оператор мог включить затраты в результате неоптимальной поставки электричества в цену для потребителю, и это являлось слабым стимулом для потребителя, находящегося до этого в рамках регулирования, так как понесенные до этого расходы и цены, с учетом покрытия этих расходов, практически не различались. Основные участники торгов до конца 90-х годов указаны на Рисунке 8.

## НОВЫЕ ПРАВИЛА ТОРГОВЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ

Новые правила торговли электричеством (NETA) вступили в силу 27 марта 2001 года и представляли собой серьезное изменение торговли электричеством в Англии и Уэльсе, но не в Шотландии. В работах Тоуви (2003) предоставил подробный обзор работы NETA. Подробную техническую информацию о специфических аспектах работы можно найти в серии докладов Регулирующего органа (например, OFGEM, 2000 год). Начиная с 2001 года проходили крупные дискуссии на тему инкорпорации торговли электричеством в Шотландии в систему торговли в Англии и Уэльсе. Эта новая система, которая вступила в силу 1-го апреля 2005 года, известна как Британское соглашение о передаче и торговле электричеством (БЕТТА). В настоящее время существует переход к полной интеграции обширной системы торговли электричеством в

Великобритании. В Англии и Уэльсе изменения были незначительными, и затрагивали главным образом передачу электроэнергии, в то время как в Шотландии произошли крупные изменения. Ниже следует краткое описание того, как работает НЕТА. Затем будет рассказано о недавних изменениях, необходимых для того, чтобы сделать шаг навстречу БЕТТА.

Согласно НЕТА (и БЕТТА), и в отличие от механизма ПУЛА, большая часть электричества (>95%) продается вне балансирующего механизма НЕТА посредством двусторонних соглашений или торговли через брокера. Одновременно проводятся торги среди генерирующих компаний и среди потребителей, и это эффективно предотвращает некоторые проблемы по установлению цен, которые возникли в ПУЛЕ. Системный оператор (Национальная Компания в сфере энергетической системы - НГК) не принимает участия в этих сделках, но существует требование об уведомлении НГК об объеме торговли (но не цене). Торговля может осуществляться в любой период времени в будущем, и это обычная ситуация, когда объем электричества продаваемый в течение определенных тридцати минут, продается еще несколько раз после. НЕТА поощряет тех производителей и поставщиков, которые могут гарантировать определенные уровни объема производства или поставок заранее. НЕТА также поощряет тех производителей и поставщиков, которые при уведомлении за короткий срок могут гарантировать согласованную гибкость объема производства / спроса. Те же производители или поставщики, которые не могут гарантировать определенные уровни объема производства / спроса, напротив, терпят финансовые убытки. Такие ситуации, как выход из строя оборудования и т.д., могут привести к значительным потерям вовлеченных компаний. Системная безопасность поддерживается Балансирующим рынком.

Торговля осуществляется в течение получасовых периодов времени каждый день года по каждому сегменту Балансирующего рынка (БР). Генерирующим элементом БР будет являться типичная производящая установка электростанции. Небольшие производственные установки могут быть объединены в единый элемент БР. Со стороны потребителей, элементом БР может быть один крупный потребитель или несколько мелких потребителей. Окончательная торговая позиция каждого элемента БР должна быть объявлена за час до начала данного получасового периода. До 12 июня 2002 года торговая позиция объявлялась за три с половиной часа. Этот промежуток известен как *«Закрытие ворот»*. Таким образом, «Закрытие ворот» для получасового периода с 12:30 до 13:00 была в 11:30. Окончательная торговая позиция известна как Окончательное Физическое Уведомление (ФПН).

Если производитель или поставщик отклоняются от согласованного уровня ФПН, с них будет взиматься штраф Системным оператором за любой недостаток или излишек, вызывающий данный дисбаланс. Если генерирующая компания производит объем электричества, превышающий согласованный объем, или запрашиваемый объем поставщика меньше согласованного объема, в этом случае услуги производителя / поставщика оплачиваются по Системной продажной цене (ССП). Если генерирующая компания производит объем меньше согласованного, или если поставщик имеет слишком большой запрашиваемый объем поставки, с них взимается сумма в размере Системной покупной цены (СПП). В первые дни действия НЕТА Системная покупная цена была высокой и достигала 100 фунтов стерлингов за МВт/ч, в то время как Системная продажная цена была сравнительно низкой. Спустя четыре года после введения НЕТА обе цены были объединены, как показано на рис. 9. Поскольку Системная покупная цена обычно заметно выше, чем Системная продажная цена, большинство производителей и поставщиков имеют тенденцию заблуждаться насчет того, что в системе слишком большой объем электричества. Частичной причиной слияния цен было изменение в методе расчета Системной продажной цены и Системной покупной цены. С конца 2004 года имеет место быть общее увеличение как Системной покупной, так и Системной продажной цен, и Системная продажная цена отражала изменения всех оптовых рыночных цен, но в сентябре 2004 года были осуществлены меры по принятию БЕТТА, хотя реальной датой вступления БЕТТА в силу было 1-е апреля 2005 года.

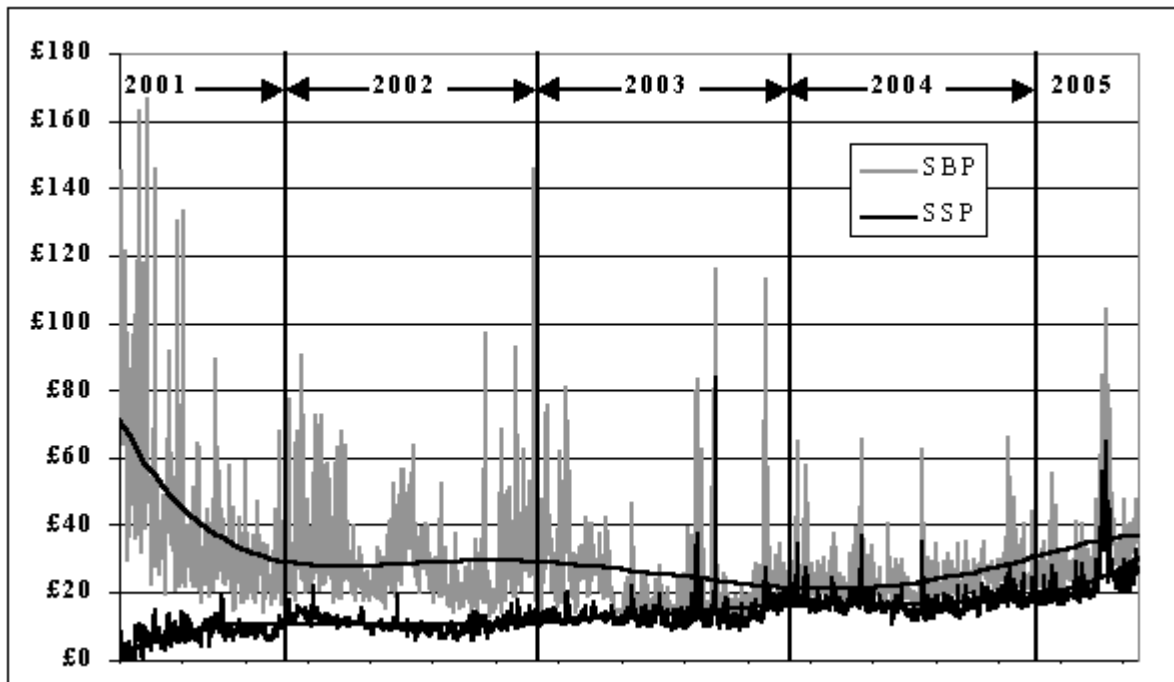


Рис. 9. Ежедневные средние графики Система Покупных Цен (SBP) и Система Продажных цен (SSP) с момента начала НЕТА. Обе цены значительно сблизилась, несмотря на то, что в отдельные дни они все еще значительно отличаются. Последние данные справа относятся к 19 апреля 2005 г. Данные от Элексона (2005 г.)

С целью обеспечения стабильности Системному оператору необходима гибкость для создания резерва электричества с учетом неожиданных изменений спроса (от перемен погоды, неожиданных мероприятий, таких, как популярные телевизионные программы, неожиданных поломок оборудования или помех на линии до высоковольтных сетей). Это достигается за счет модификации элементами БР их уровня ФПН с целью либо увеличения, либо снижения объема электричества в системе. Чтобы увеличить объем электричества в системе, требуется **ПРЕДЛОЖЕНИЕ** по обеспечению этого увеличения. Этого можно достичь, либо увеличить объем производства, либо снизить спрос. Результатом любых изменений, сделанных в связи с подобным **ПРЕДЛОЖЕНИЕМ**, станет выплата соответствующему элементу БР за изменение. Наоборот, если объем электричества в системе требуется сократить, Элементы БР могут подать **ЗАЯВКУ**. Для производящего Элемента БР это будет означать **ЗАЯВКУ** на сокращение объема производства, а для потребительского элемента БР это будет являться **ЗАЯВКОЙ** на увеличение спроса. Результатом согласий на подобные **ЗАЯВКИ** станет оплата Элементами БР изменения уровня на уровень ФПН.

Во многих случаях производитель или поставщик может подать **ЗАЯВКУ** или **ПРЕДЛОЖИТЬ** различные цены за диапазоны отклонения от ФПН. Таким образом, **ЗАЯВКА** на отклонение, скажем, на 25 МВ может стоить 30 фунтов стерлингов за МВт/ч, но отклонения в диапазоне между 25 и 50 МВ могут стоить 40 фунтов стерлингов за МВт/ч. Обычно Системный оператор принимает самое дешевое **ПРЕДЛОЖЕНИЕ** или **ЗАЯВКУ**, чтобы снизить цены, но иногда системные ограничения могут помешать этому. Для элемента БР не существует обязательства участия в Балансирующем рынке, но некоторые компании специализируются на предоставлении БР-услуг, и с помощью этого могут выручить 25% или больше обычного. Подробности о том, как работают данные **ЗАЯВКИ** или **ПРЕДЛОЖЕНИЯ** (включая графические пояснения) см. в работах Тоуви (2003).

После того, как **ПРЕДЛОЖЕНИЕ** или **ЗАЯВКА** согласована между Системным оператором и соответствующими элементами БР, она не может быть аннулирована. Вместо этого можно **ОТМЕНИТЬ ЗАЯВКИ**, чтобы аннулировать **ПРЕДЛОЖЕНИЕ**, и **ОТМЕНИТЬ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**, чтобы аннулировать **ЗАЯВКУ**. Это показано на Рисунке 10, где указано, что **любое ОТМЕНЕННОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ** или **ЗАЯВКА** не будет являться тем же, что оригинальная **ЗАЯВКА** или **ПРЕДЛОЖЕНИЕ**, и, таким образом, вовлеченный Элемент БР получит чистую прибыль, а на Системного оператора будет наложен штраф. Таким образом, контролируется работа Системного оператора, не присутствующего в ПУЛЕ.

**ПРЕДЛОЖЕНИЯ** и соответствующие **ОТМЕНЕННЫЕ ЗАЯВКИ**, и **ЗАЯВКИ** и **ОТМЕНЕННЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ** обычно предоставляются попарно и согласуются как Одобрения **ЗАЯВКИ – ПРЕДЛОЖЕНИЯ** или **БОА** (Рис. 10).

ПРЕДЛ./ОТМЕН. ЗАЯВКУ: £50/МВтч: ОТМЕНИТЬ ЗАЯВКУ £45/МВтч	
ПРЕДЛ./ОТМЕН.ЗАЯВКУ: Пара+1 ПРЕДЛ. £35/МВтч.: ОТМЕН.ЗАЯВКУ £30/МВтч	<b>FPN</b>
<b>ЗАЯВКА/ОТМЕН.ПРЕДЛ.:</b> Пара–1 ЗАЯВКА £15/МВтч.: ОТМЕН.ПРЕДЛ. £18/МВтч.	
<b>ЗАЯВКА/ОТМЕН.ПРЕДЛ.:</b> Пара–2 ЗАЯВКА £20/МВтч.:ОТМЕН.ПРЕДЛ. £23/МВтч.	

Рис.10. Примеры пар **ЗАЯВКА/ПРЕДЛОЖЕНИЕ**: обратите внимание, что на отмененные **ЗАЯВКИ** и **ПРЕДЛОЖЕНИЯ** обычно устанавливаются цены, предпочтительные для **ВМ Элемента**.

## БАЛАНСИРУЮЩИЙ ТАРИФНЫЙ МЕХАНИЗМ

В то время как стабильность системы может быть достигнута с использованием балансирующего механизма, существует возможность, когда Системный Оператор может заключить контракт с Производителем или Поставщиком о предоставлении услуг по балансированию. Действительно, в апреле 2004 года гидроэлектростанция Айрон Бридж имела только один агрегат 500 МВ, предоставляющий такие услуги. Такие агрегаты могут работать при 50% загрузке с тем, чтобы их производительность могла незамедлительно увеличиваться, или снижаться. По этим услугам ведутся отдельные расчеты под статьей «Данные регулирования услуг по балансированию» (**БСАД**) и соответственно учтены в расчете. Это используется для определения общего состояния рынка электричества в любые полчаса. то достигается при помощи сравнения общих закупок **БСАД** и **ПРЕДЛОЖЕНИЙ** с общими продажами **БСАД** и **ЗАЯВКАМИ**. Это определит, имеется ли в системе чистый излишек электричества (то есть, система «длинная»), или же его недостаток (то есть, система «короткая»). Это те изменения, которые появились с тех пор, когда впервые были введены **НЕТА**.

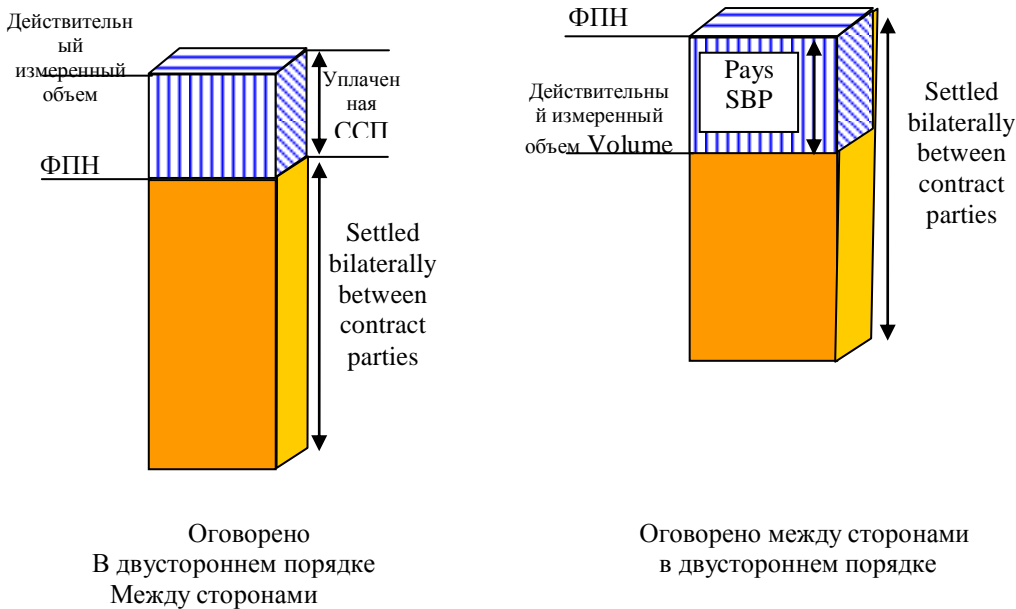
Расчеты Системной продажной цены (**ССП**) и Системной покупной цены (**СБП**) теперь зависят от того, «длинная» ли система, или «короткая», и от того, имеет ли на соответствующий элемент **БМ** дисбаланс в направлении общей системы или наоборот.

Когда электричество в системе электропередачи передается в том же направлении, что и дисбаланс по какому-либо производителю / поставщику, (то есть, и система, и элемент **БМ** «длинные»), **ССП** и **СБП** рассчитываются с использованием объема, взвешенного в среднем от объема чистых продаж **БСАД** и принятых **ЗАЯВОК** (если система «длинная»), или от соответствующего объема чистых закупок **БСАД** и принятых **ПРЕДЛОЖЕНИЙ**, если система «короткая». Обе ситуации иллюстрированы на рис. 11 касательно производителя.

Когда система электропередачи и элемент **БМ** имеют дисбалансы в противоположном направлении – то есть, система «длинная», а элемент **БМ** «короткий» и наоборот, расходы по дисбалансу рассчитываются по-другому - **ССП** и **СБП** рассчитываются от объема взвешенных в среднем цен балансирующего (краткосрочного) рынка, существующего за три дня до получасового периода, в течении которого электричество было доставлено фактически.

## ВЛИЯНИЕ НОВЫХ СОГЛАШЕНИЙ О ТОРГОВЛЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ НА КОМПАНИИ

В 90-е годы были вложены значительные инвестиции в производство новой комбинированной циклической газовой турбины (см. рис. 1), и затем, к моменту начала действия **НЕТА**, появились избыточные производственные мощности. С началом введения в силу **НЕТА** оптовые цены на электричество уже были на 20% ниже уровней 1998 года, а дальнейшее снижение на 20% произошло в первый год действия **НЕТА** (рис. 12).



### Излишек электричества в системе

### Недостаток электричества в системе

Рис. 11. Ситуации, когда элемент БМ имеет дисбаланс в том же направлении, что и общая система.

В то время как это было признано успехом, в отличие от ситуации с ПУЛОМ, который, в общем, был благоприятным для генерирующих компаний, оказалось, что НЕТА оказывают непропорциональное воздействие на компании, которые сконцентрировали свою деятельность исключительно, или главным образом на производстве. Вертикально интегрированные компании или исключительно поставляющие компании были более выигрышны.

Цены оставались на низких уровнях в течение следующих 12 месяцев (рис. 12). Несколько компаний испытывали в это время финансовые затруднения, например, компания AES (исключительно генерирующая компания), в то время как вертикально интегрированная компания, которая только недавно приобрела компанию Истерн Электрисити, стала несостоятельной и прекратила торговлю. Одна причина, по которой подверглась негативному воздействию компания ТХУ, заключалась в том, что энергетическая мощность состояла исключительно из угольных станций (которые дороже, чем газовые), более того, станции были самыми старыми, отапливаемыми углем станциями в Англии и Уэльсе, им было более 40 лет. Еще одна компания, Бритиш Энерджи (компания, оперирующая современными ядерными станциями, например, усовершенствованными газо-охлаждаемыми ректорами и герметизированным водяным реактором) потребовала значительной помощи от Правительства для продолжения торговой деятельности. Те компании, которые в то время были вертикально интегрированными, в некоторой степени были ограждены от негативного воздействия этими переменами, но даже они сочли необходимым поставить на консервацию сравнительно новый (менее 8 лет) агрегат.

Летом 2003 года компания Нейшенл Грид Транско выразила беспокойство относительно величины производительного резерва на зиму 2003-2004 гг. после консервации агрегата. Данный резерв снизился до 16%, что ниже принятого уровня 20-24%. Прошлый опыт указывает, что, когда данный резерв оказывается ниже 20%, возникают трудности с гарантиями поставок. После этого предупреждения и последующего роста оптовых цен несколько поставленных на консервацию агрегатов были повторно введены в строй, и уровень резерва в настоящее время немного превышает 20%. Ясно, что одних сигналов рынка недостаточно, чтобы обеспечить адекватную производительность, и требовалось вмешательство Системного Оператора, чтобы обеспечить регулярные поставки в течение зимнего периода.

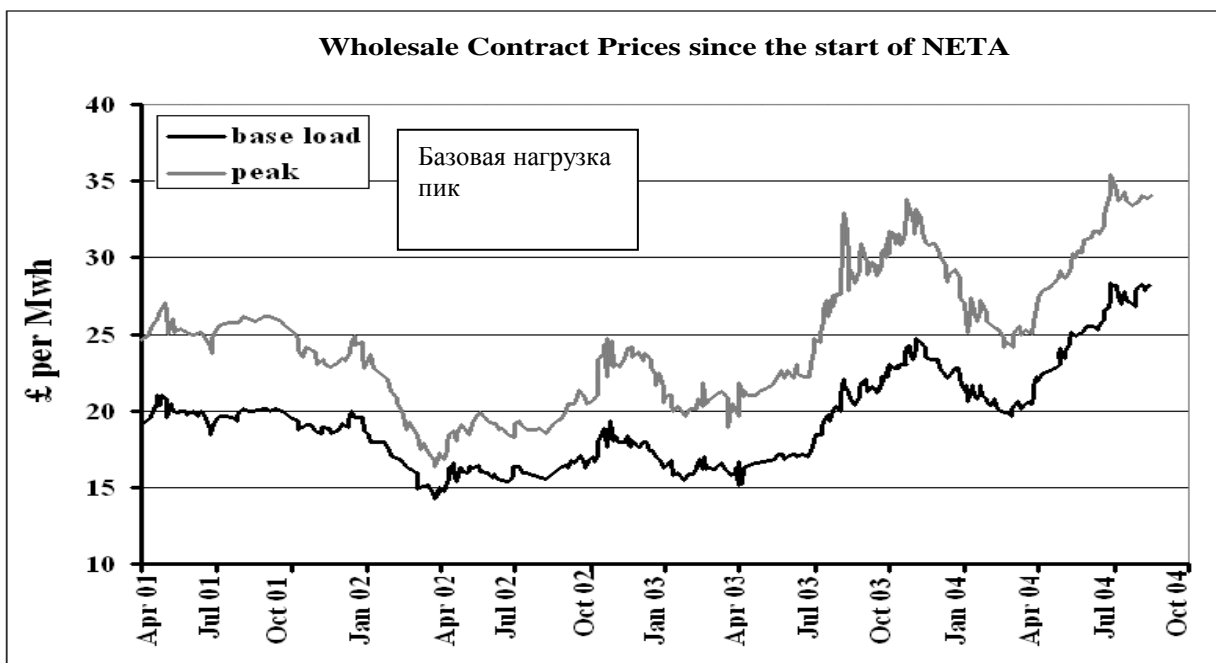


Рис. 12. Оптовые цены на электричество после введения NETA. Рост в конце 2003 года отразил изменения цены на газ. Данные компании Элексон (2004).

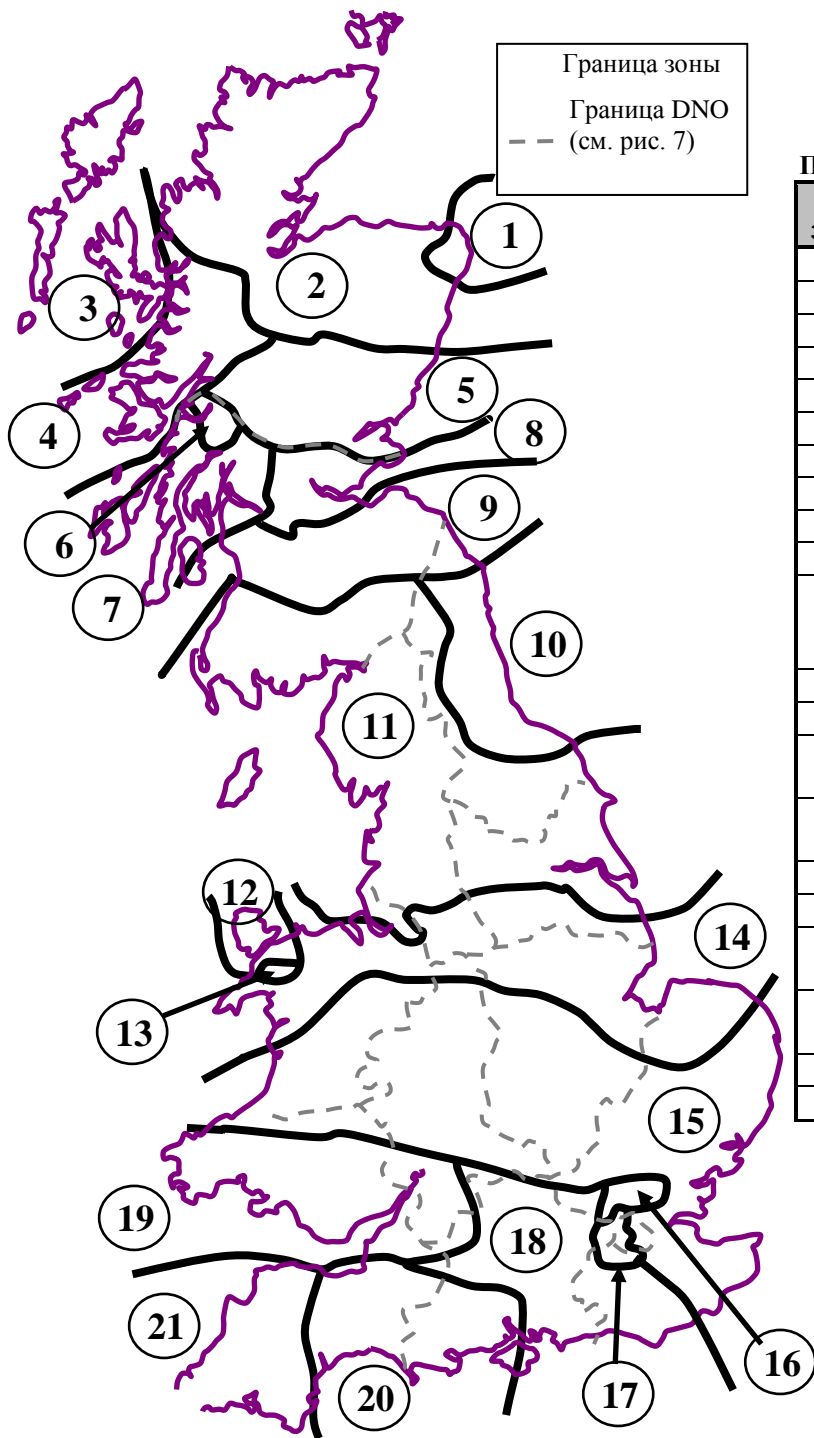
## МЕРОПРИЯТИЯ НА РЫНКАХ ПЕРЕДАЧИ И ТОРГОВЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ В ВЕЛИКОБРИТАНИИ (БЕТТА)

Целью перехода от NETA к БЕТТА было поставить Шотландию на один уровень с Англией и Уэльсом. Общим результатом этого будут сниженная цена для потребителей в Шотландии, в особенности на севере Шотландии. В то же время изменится плата за подключение к сети электроснабжения для производителей в Шотландии. С одной стороны, они получают более легкий доступ и в целом более дешевый доступ к большей потребительской зоне в Англии и Уэльсе. С другой стороны, плата за подключение к сети электроснабжения для производителей в Шотландии будет по-прежнему выше, чем в Англии и Уэльсе. Требовалось рассмотреть ряд других вопросов, так как система по NETA была расширена, чтобы включить Шотландию. Начало перехода к БЕТТА начался осенью 2004 года, а введение в силу состоялось 1 апреля 2005 года. Переходный период к БЕТТА все еще продолжается и продлится еще некоторое время.

На рис. 13 отмечены границы недавно определенной зоны электропередачи, а также расходы, связанные с производством и потреблением электричества в Соединенном Королевстве. Из-за избыточного производства в Шотландии, плата за подключение к сети электроснабжения в Шотландии превышает 10 фунтов стерлингов за МВт, в то время как в Англии и Уэльсе плата ниже этого уровня, а в некоторых районах, где существует значительный дефицит (например, Южный Уэльс), производителям оплачивается подключение к системе. Целью установления таких цен является попытка стимулирования дальнейшего развития производства в районах особого дефицита электроэнергии. Несмотря на более высокие цены в Шотландии, во многих регионах они значительно снизились после введения в силу БЕТТА, поскольку плата за подключение больше не взимается. Действительно, в зоне 3 (Западные Острова, включая Скай) плата за подключение снизилась чуть меньше, чем на 40%, с 38 фунтов стерлингов за кВт до 23.10 фунтов стерлингов за кВт.

Расходы на электропередачу для потребителей распределены иначе, чем для производителей, и основаны на исторических Региональных границах электрических сетей. Внутри каждой зоны плата одинаковая. Опять, как следствие избыточного производства на севере Шотландии убытки от электропередачи для этих потребителей низкие, и это отражается в почти нулевой плате (рис. 12). С другой стороны, плата за электропередачу для потребителей на юго-западе Англии сравнительно высокая – 2.73 фунта за кВт/ч. Эти расходы на электропередачу отделяются от расходов на распределение, что является ответственностью соответствующего Оператора Распределительной Сети. Разница в определениях передачи и распределения между Англией и Уэльсом, с одной стороны, и Шотландией, с другой стороны, требовали серьезного рассмотрения отдельных вопросов.





**ПРОИЗВОДСТВО: ТАРИФЫ ПО ЗОНАМ**

№ зоны	Название зоны	ТАРИФ (£/кВт)
1	Петерхед	£18.16
2	Сев. Шотландия	£20.93
3	Скай	£23.10
4	Зап. Хайлэндс	£18.92
5	Центр. Хайлэндс	£15.36
6	Круакан	£15.85
7	Арджилл	£13.44
8	Стерлингшир	£12.61
9	Юж. Шотландия	£11.82
10	Сев.Вост. Англия	£8.09
11	Хамбер, Ланкашир & Юго-Зап. Шотландия	£4.91
12	Англсей	£6.12
13	Дайнорвиг	£8.71
14	Юж. Йоркс & Сев. Уэльс	£3.12
15	Мидландс & Юго-Восточная	£1.32
16	Центр. Лондон	-£5.71
17	Сев. Лондон	-£0.22
18	Оксон & Южное Побережье	-£0.70
19	Южный Уэльс & Глоусестер	-£2.55
20	Уэссекс	-£4.95
21	Полуостров	-£8.04

Данные по производству и спросу от НГК (NGC - 2005).

**СТАВКИ ЗОН СПРОСА**

Название зоны	Получасовой тариф (£/кВт)	Не-получасовой тариф (£/кВт)	Название зоны	Получасовой тариф (£/кВт)	Не-получасовой тариф (£/кВт)
Сев. Шотландия	£0.04	0.01	Мидландс	£15.03	2.06
Южная Шотландия	£4.11	0.56	Восточная	£14.03	1.91
Северная	£7.39	0.97	Южный Уэльс	£18.32	2.37
Северо-Западная	£11.14	1.46	Юго-Восточная	£15.99	2.17
Йоркшир	£11.18	1.49	Лондон	£18.52	2.45
Сев. Уэльс и Мерсей	£11.21	1.51	Южная	£17.83	2.45
Ист-Мидландс	£13.47	1.80	Юго-Западная	£20.49	2.73

Рис. 13. Границы зоны передачи с вступления в силу БЕТТА 1 апреля 2005 г. Любой производитель внутри зоны оплачивает (или получает) по указанным тарифам. Ставки передачи спроса оплачиваются согласно региону DNO. Для потребителей с получасовым измерением, они оплачиваются исходя из мощности, в противном случае оплачивается потребленный объем.

Например, все крупные производящие станции в Англии и Уэльсе подключены непосредственно к системе электропередачи, и все производящие агрегаты и нагрузки электростанции рассматриваются как отдельные элементы БМ. В Шотландии некоторые крупные станции внедрены в систему распределения, и работают с чистой передачей энергии, т.е., нагрузка электростанции вычитается из генерируемого электричества.

До вступления в силу БЕТТА существовали три отдельные системы электропередачи: а) Система Англии и Уэльса, оперируемая компанией Нейшенл Грид Компани (НГК – частью компании Нейшенл Грид Транско); б) система электропередачи на юге Шотландии, управляемая компанией Скоттиш Ауэр и в) система электропередачи на Севере Шотландии, управляемая компанией Скоттиш Гидро (часть Шотландской и Южной). Каждая из указанных компаний являлась также Системным оператором, каждая в своей соответствующей зоне. После вступления в силу БЕТТА существует единый Системный оператор Великобритании, которым является компания НГК, и три отдельных обладателя лицензии на электропередачу, а именно, Нейшенл Грид, Скоттиш Пауэр и Скоттиш Гидро. Хотя компания Нейшенл Грид является одновременно Системным оператором и обладателем лицензии, Регулирующий орган дает гарантию отсутствия дискриминации против остальных обладателей лицензий. Прежние сети между Шотландией и Англией и Уэльсом теперь являются частью системы электропередачи Великобритании и больше не рассматриваются по отдельности. Это упрощает способ, которым производители в Шотландии могут получить доступ к рынку электричества в Англии и Уэльсе.

## **ДРУГИЕ СОБЫТИЯ НА РЫНКЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА В СОЕДИНЕННОМ КОРОЛЕВСТВЕ**

Две другие значительные проблемы негативно влияют на поставки электричества в Соединенном Королевстве. В апреле 2002 года было введено Обязательство использования возобновляемых источников энергии, в соответствии с чем каждый поставщик электричества должен был каждый год поставлять целевой объем электричества из возобновляемого источника энергии. Это целевое значение увеличивается каждый год, и будет расти до 2010 года, когда составит 10,4% (DTI 2001). Текущее целевое значение составляет 5,5%. Поставщики, не выполняющие свои обязательства, выплачивают выкупной штраф, в настоящее время составляющий 3,233 фунта за кВт/ч. Эти штрафы затем возвращаются в оборот поставщикам пропорционально реально начисленному проценту. Поскольку в настоящее время по-прежнему наблюдается значительная нехватка в производстве возобновляемых источников энергии, обладатели сертификатов о производстве возобновляемых источников энергии успешно продают их по номинальной стоимости примерно от 5 до 5.5 фунтов за кВт/ч. Дальнейшие подробности действия Обязательства использования возобновляемых источников энергии были изложены в работах Тоуви (2004).

Вторым событием стало внедрение Эмиссионной торговой системы Европейского Союза 1 января 2005 года. Соединенное Королевство установило особо жесткие цели в сфере поставок электричества - 1322 миллион тонн углекислого газа в год (DEFRA, 2004). Это на 26 миллионов меньше, чем в 2002 году. При учете увеличения спроса с 2002 года и продолжительного спада ядерного производства, прогнозируется увеличение выбросов углерода в размере примерно 35-37 миллионов тонн. По текущей цене (середина апреля 2005 г.) в размере 17.5 Евро за тонну это увеличит цену за единицу электричества примерно на 0,11 фунтов или выше, чем на 1%. Если торговые цены увеличатся до размера выкупной цены 40 Евро за тонну, рост будет вдвое больше предсказанной цифры. Начиная с 2008 года, выкупная цена, как планируется, достигнет 100 Евро за тонну, и это обеспечит дальнейшее давление на рост цен.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Рынок электричества в Соединенном Королевстве продолжает развиваться. Ключевые изменения на Рынке Электричества можно вкратце изложить следующим образом:

1. После значительного снижения оптовых цен в течение первого года действия НЕТА оптовые цены в общем имели тенденцию роста в Соединенном Королевств, частично следуя тенденции роста оптовых цен на газ.

2. После продолжительного отхода от производства электроэнергии на угле, начиная с 1992 года, между 2002 и 2003 годами произошел возврат к производству на угле на 7,6% и последующий спад угольного производства. Между 2003 и 2004 годом угольное производство снова снизилось более чем на 4%, ядерное производство – на 10,9%, в то время как это было компенсировано увеличением производства на газе почти на 10%. В последние месяцы (конец 2004 года и начало 2005 года) цены на газ были непостоянными и отражали изменения на нефтяном рынке и вели к изменчивости в топливной угольно-газовой отрасли.
3. После нескольких лет значительных изменений в структуре компаний в сфере поставок электричества и в структуре владения ими, только одно значительное изменение произошло в 2004-2005 гг. Компания Аквила Дистрибьюшен Нетворк в зоне Центральных графств Англии была приобретена компанией PowerGen(E.On) и впоследствии слилась с соответствующей сетью в Восточной части Центральных графств, с тем, чтобы образовать компанию Централ-Нетворкс.
4. Британское соглашение о передаче и торговле электричеством (БЕТТА) вступило в силу 1 апреля 2005 года. БЕТТА расширили территорию внедрения правил в связи с Новой Торговлей, включив в нее, помимо Англии и Уэльса, также Шотландию. С внедрением БЕТТА в Шотландии произошли значительные изменения, в то время как в Англии и Уэльсе изменения свелись, главным образом, к мерам по электропередаче.
5. После вступления в силу БЕТТА Системным оператором Великобритании является компания Нейшенл Грид, ранее являвшаяся Системным оператором исключительно в Англии и Уэльсе.
6. Лицензия на электропередачу компании НГК в Англии и Уэльсе была отделена от обязанностей компании Нейшенл Грид как Системного оператора. Отдельные лицензии на электропередачу существуют для двух отдельных зон Шотландии: лицензия на передачу электроэнергии компанией Скоттиш Пауэр (зона Скоттиш Пауэр) и лицензия на электропередачу компанией Скоттиш Гидро (зона Скоттиш Гидро).
7. Прежние соединительные сети между Англией и Уэльсом и Шотландией теперь стали частью системы Великобритании, и плата за передачу по этим сетям теперь не взимается по отдельности.
8. Установлена новая плата за подключение к сети электроэнергии в Англии, Уэльсе и Шотландии. Плата за подключение для производителей выше в Шотландии, где наблюдается избыток производства, и ниже в Англии и Уэльсе, в особенности на юге. самой дальней юго-западной части Англии и Уэльсе, где наблюдается значительный дефицит производительности, плата за подключение для производителей является отрицательной – то есть, подключение им оплачивается. Несмотря на гораздо более высокие цены на подключение в Шотландии, они примерно на 40% ниже, чем были до введения в силу БЕТТА.
9. Расходы на электропередачу для потребителей объявлены по всей Великобритании. На севере Шотландии они находятся почти на нулевой отметке, на юго-западе Англии они составляют 2,73 фунта за кВт/ч. Потребители в Шотландии впоследствии стали свидетелями заметного снижения сумм в их общих счетах за электроэнергию.
10. Обязательство использования возобновляемых источников энергии продолжает служить стимулом производства электричества из возобновляемых источников энергии. В то же время отмечено вялое настроение рынка в связи с Сертификатами Обязательства использования возобновляемых источников энергии, по которым данные источники продаются по высокой цене, превышающей их номинальную стоимость на 50%, что отражает значительный недостаток фактического производства из возобновляемых источников энергии в противовес поставленным целям.
11. Внедрение Эмиссионной торговой системы Европейского Союза 1 января 2005 года окажет заметное воздействие на производство электричества в Соединенном Королевстве, и в результате существует прогноз роста цен на электричество.

## REFERENCES

- DEFRA (2004). EU Emissions Trading Scheme: UK National Allocation Plan 2005 – 2007.– Department for Environment Food and Rural Affairs, DEFRA, London. Also on the WEB at [www.defra.gov.uk/corporate/consult/euetsnap-stagethree/nap.pdf](http://www.defra.gov.uk/corporate/consult/euetsnap-stagethree/nap.pdf)
- DTI (2001). New and Renewable Energy: Prospects for the 21<sup>st</sup> Century, Department of Trade and Industry, London. Also at [www2.env.uea.ac.uk/gmmc/energy/env2e02/pdf/renew\\_obligation\\_2001.pdf](http://www2.env.uea.ac.uk/gmmc/energy/env2e02/pdf/renew_obligation_2001.pdf)
- DTI (2004). UK Energy Sector Statistics. Department of Trade and Industry, London – also on the Web at [www.dti.gov.uk/energy/inform/energy\\_indicators/index.shtml](http://www.dti.gov.uk/energy/inform/energy_indicators/index.shtml).
- DTI (2004). Digest of UK Energy Statistics. Department of Trade and Industry, London – also on the Web at [www.dti.gov.uk/energy/inform/dukes/index.shtml](http://www.dti.gov.uk/energy/inform/dukes/index.shtml).
- ELEXON (2005). The NETA Web Site. (data abstracted on 20<sup>th</sup> April 2005). [www.bmreports.com](http://www.bmreports.com).
- EnergyWatch (2004). Annual Report 2003 – 2004. Also available on the Web at [www.energywatch.org.uk/uploads/Annual\\_Report\\_20032004.pdf](http://www.energywatch.org.uk/uploads/Annual_Report_20032004.pdf)
- NGC (2005). Transmission Use of System Charges. National Grid Company. Available on the Web at: [www.nationalgrid.com/uk/indinfo/charging/pdfs/UoSC\\_I1R0.pdf](http://www.nationalgrid.com/uk/indinfo/charging/pdfs/UoSC_I1R0.pdf)
- OFGEM (2000) An overview of the New Electricity Trading Arrangements v1.0. Department of trade and Industry UK – also on the Web at [www.ofgem.gov.uk/elarch/retadocs/Overview\\_NETA\\_V1\\_0.pdf](http://www.ofgem.gov.uk/elarch/retadocs/Overview_NETA_V1_0.pdf).
- Scottish Executive (2004). Key Scottish Environment Statistics: [www.scotland.gov.uk/stats/bulletins/00365-01.asp](http://www.scotland.gov.uk/stats/bulletins/00365-01.asp)
- Tovey, N.K. (2003). The Changing Face of the Электроэнергетике in the UK. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Conference on Experience and Practice of Electricity Markets, Moscow, June 2003. Also available on the WEB at: [www2.env.uea.ac.uk/gmmc/neta/nktovey\\_moscow.doc](http://www2.env.uea.ac.uk/gmmc/neta/nktovey_moscow.doc)
- Tovey, N.K. (2004). Recent Changes in the Electricity Markets in the UK. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Conference on Experience and Practice of Electricity Markets, Moscow, May 2004. Also available on the WEB at: [www2.env.uea.ac.uk/gmmc/neta/nktovey\\_moscow\\_2004.doc](http://www2.env.uea.ac.uk/gmmc/neta/nktovey_moscow_2004.doc). Russian version “Последние изменения на электрических рынках Великобритании» [www2.env.uea.ac.uk/gmmc/neta/nktovey\\_ru.doc](http://www2.env.uea.ac.uk/gmmc/neta/nktovey_ru.doc).
- UK Government (2003). The Energy White Paper. Our Energy Future – creating a low carbon economy. UK Stationary Office. – also on the Web at [www.dti.gov.uk/energy/whitepaper/ourenergyfuture.pdf](http://www.dti.gov.uk/energy/whitepaper/ourenergyfuture.pdf).