



Руководство к разработке типового соглашения по рыночному и системному взаимодействию (Руководство) предлагает рекомендации по работе с некоторыми правилами и вопросами, которые могут содержаться в Соглашении по рыночному и системному взаимодействию. Руководством можно пользоваться на добровольной основе и в желаемой мере государству или инвестору, участвующему в переговорах по трансграничному электроэнергетическому проекту. Руководство было разработано Секретариатом Энергетической Хартии при поддержке Юридической консультативной группы (ЮКГ), состоящей из правовых экспертов высокого уровня из ведущих энергетических компаний и международных энергетических фирм.

Использование Руководства, целиком или частями, полностью зависит от договорённости сторон. К трансграничным электроэнергетическим проектам относятся многочисленные конкретные правовые требования, в том числе требования, диктуемые международным законодательством и применимыми наднациональными и национальными правовыми системами. Несмотря на максимальные приложенные усилия по разработке руководства, которое бы соответствовало всем этим множественным требованиям, правовые системы неизбежно сложны и разнообразны; в этой связи рекомендуется получение специализированной консультации в отношении какого-либо конкретного проекта и юрисдикций, к которым он относится.

Несомненно, все стороны должны полностью понимать права и обязанности, создаваемые в любых заключаемых ими соглашениях, и ни Конференция по Энергетической Хартии, ни какой-либо из её членов, ни Секретариат Энергетической Хартии, ни какой-либо член ЮКГ не признаёт какой-либо ответственности перед каким-либо лицом за какие-либо последствия, возникающие из какого-либо использования Руководства.

# ПРОЕКТ РУКОВОДСТВА К РАЗРАБОТКЕ ТИПОВОГО СОГЛАШЕНИЯ ПО РЫНОЧНОМУ И СИСТЕМНОМУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ (ТСВ)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Список сокращений</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Введение и история вопроса</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Систематизация институциональных характеристик, структуры сектора и организации рынка</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1 Введение</b> .....	<b>8</b>
2.2 Эксплуатация систем и взаимосвязанность зон регулирования.....	8
2.3 Структура электроэнергетики.....	11
2.4 Положения о торговле.....	13
2.5 Роль каждой юрисдикции.....	15
2.6 Регуляторная гармонизация.....	16
<b>3 Вопросы взаимодействия рынков и зон регулирования</b> .....	<b>17</b>
3.1 Институциональные вопросы.....	17
3.2 Эксплуатационные вопросы.....	17
3.3 Коммерческие вопросы.....	18
3.4 Оказание поддержки в аварийных ситуациях.....	19
<b>4 Руководство по работе с положениями, подлежащими включению в ТСВ</b> .....	<b>20</b>
4.1 Институциональные вопросы.....	20
4.1.1 Обозначение системных операторов и других сторон, отвечающих за работу трансграничных объектов.....	20
4.1.2 Обозначение прочих заинтересованных участников, которые должны быть сторонами ТСВ.....	20

4.2	Эксплуатационные вопросы .....	20
4.2.1	Обозначение объектов, предназначенных для использования в трансграничных обменах электроэнергией .....	21
4.2.2	Сбор информации о состоянии эксплуатационной готовности объектов, используемых для трансграничных обменов электроэнергией .....	22
4.2.3	Аспекты связи .....	23
4.2.4	Методология для создания максимальной пропускной способности в каждом направлении между соседними юрисдикциями или соглашение о величинах, для активной и реактивной мощности .....	24
4.2.5	Методология для составления графиков трансграничных перетоков ...	25
4.2.6	События, которые могут вызвать нарушение запланированных перетоков энергии.....	26
4.2.7	Методология для регулирования трансграничных перетоков и допустимые отклонения .....	27
4.2.8	Процедуры регулирования напряжения.....	27
4.2.9	Мониторинг системы в реальном времени .....	28
4.2.10	Координация технического обслуживания .....	29
4.2.11	Испытания, затрагивающие трансграничные объекты .....	29
4.2.12	Координация восстановления трансграничных перетоков после сбоев в работе .....	30
4.2.13	Определение анализа работы соединительной линии при сбоях .....	30
4.2.14	Процедуры манёвров, которые требуется незамедлительно выполнять в целях обеспечения безопасности людей или сохранности оборудования ....	31
4.2.15	Измерение трансграничных обменов .....	31
4.2.16	Организация и содержание базы данных, содержащей сведения по осуществляемым энергообменам и по всем событиям.....	32
4.2.17	Обмен информацией для проведения послеоперационного анализа ....	32
4.2.18	Совместная отчётность.....	32
4.2.19	Распределение ответственности за регулирование частоты .....	33
4.3	Коммерческие вопросы .....	34
4.3.1	Определение разрешённых видов трансграничных обменов .....	34
4.3.2	Управление перегрузками .....	38
4.3.3	Механизм предоставления компенсации промежуточным провайдером передачи (КПП) .....	39
4.3.4	Урегулирование отклонений .....	43
4.4	Оказание поддержки при авариях .....	43
	<b>Приложение 1 - Глоссарий .....</b>	<b>45</b>

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

AC	Переменный ток
DC	Постоянный ток
LATF	Юридическая консультативная рабочая группа
SO (CO)	Системный оператор
ВПА (TO)	Владелец передаваемого актива
ДТС (TPA)	Доступ третьей стороны
ЗНП (TRM)	Запас надёжности передачи электроэнергии
КПП (ITC)	Компенсация промежуточным провайдерам передачи
МПЦ (LMP)	Местная предельная цена
МПС (IGA)	Межправительственное соглашение
НКИПД (SCADA)	Надзорный контроль и получение данных
ОПС (TSO)	Оператор передающей стороны
ОПС (TTC)	Общая пропускная способность
ПДТС (NTPA)	Переговоры по ДТС
ПТГПЭ (ПТГПЭ)	Проекты трансграничной передачи электроэнергии
РДТС (RTPA)	Регулируемый ДТС
РПС (ATC)	Располагаемая пропускная способность
СЗЭ (PPA)	Соглашение по закупке энергии
СППС (HGA)	Типовое соглашение с правительством принимающей стороны
СЭХ (ECS)	Секретариат Энергетической Хартии
ТСВ (TCB)	Типовое соглашение по рыночному и системному взаимодействию
ТСТ (PMA)	Типовые соглашения по проектам трансграничных трубопроводов
ТСЭ (EMA)	Типовые соглашения по ПТГПЭ
ЧПС (NTC)	Чистая пропускная способность

# 1 ВВЕДЕНИЕ И ИСТОРИЯ ВОПРОСА

В 2008 г. Секретариат Энергетической Хартии (СЭХ) при поддержке Mercados - Energy Market International (Mercados EMI) и с помощью Юридической консультативной рабочей группы (LATF) разработал Межправительственное типовое соглашение (МПС) и Типовое соглашение с правительством принимающей стороны (СППС) для Проектов трансграничной передачи электроэнергии (ПТГПЭ). Эти типовые проекты для ПТГПЭ (ТСЭ) были разработаны на основе и в соответствии с той же самой структурой (Второй Редакции) соответствующего Типового соглашения о трансграничных трубопроводных проектах (ТСТ).

При разработке ТСЭ было отмечено, что МПС и СППС в ТСТ «преимущественно сосредоточены на вопросах, относящихся к развитию и эксплуатации физической инфраструктуры, и содержат лишь несколько положений, относящихся к газу или нефти, транспортируемым по трубопроводам». Соответственно, МПС и СППС в ТСЭ сосредоточены на аналогичных моментах.

Однако имеется ряд дополнительных вопросов, связанных с разработкой ПТГПЭ, которые не рассматриваются в МПС и СППС. В частности, в МПС и СППС почти или вовсе не содержится положений о том, каким образом ПТГПЭ будет применяться к электроэнергетическим рынкам и системам в затрагиваемых юрисдикциях. По этой причине было сказано о необходимости иметь дополнительное Типовое соглашение как часть ТСЭ: Типовое соглашение по рыночному и системному взаимодействию (ТСЭ).

Однако взаимодействие электроэнергетических рынков и систем в осуществляющих взаимообмен юрисдикциях зависит, хотя бы частично, от институциональных характеристик, структуры и организации рынка электроэнергетического сектора в различных задействованных юрисдикциях.

На деле некоторые вопросы, имеющие решающее значение для объединения двух или более юрисдикций, в которых действуют рынки электричества, не имеют отношения или неприменимы к случаю, когда в электроэнергетике существует государственная монополия.

Более того, решения, принимаемые в отношении каких-либо аспектов ТСВ, в некоторой степени зависят от ожидаемого использования ПТГПЭ/трансграничной мощности и связанных с этим торговых соглашений. Гораздо проще управлять трансграничной мощностью, используемой только для долгосрочного Соглашения о закупке энергии (СЗЭ), которое будет создавать перетоки только в одном направлении, чем в случае, когда многочисленные продавцы и покупатели, находящиеся в различных юрисдикциях, пытаются торговать через границы, и существует конкуренция за использование дефицитного трансграничного потенциала.

Таким образом, юридический текст ТСВ, аналогично тому, как это делалось при разработке МПС и СППС, будет включать в себя разнообразные альтернативы по многим аспектам. Следовательно, на этом этапе целесообразнее разрабатывать Руководство для ТСВ, а не какой-то конкретный юридический текст.

Наконец, ТСВ должно быть достаточно детализировано, чтобы обеспечивать взаимодействие систем и рынков в юрисдикциях, участвующих в ПТГПЭ, и возможно в других юрисдикциях, затрагиваемых ПТГПЭ. Однако ТСВ не призвано подменять собой системные и рыночные правила (например, Электросетевые Кодексы), применяемые в каждой юрисдикции.

Рыночное и системное взаимодействие требует определённой степени последовательности и гармонизации нормативов и технических правил в различных участвующих юрисдикциях, и в Разделе 2.6 описаны некоторые возможные подходы. Однако технические кодексы – и рыночные правила там, где действуют рынки – содержат более обширную гамму условий, чем те, которые касаются трансграничных обменов и в отношении которых следует обеспечивать согласованность для поддержания операционной совместимости. По этой причине необходимо, чтобы ТСВ ссылалось и было сосредоточено на последовательности и гармонизации подгруппы вопросов, на которые обычно распространяются технические и рыночные правила в каждой юрисдикции.

Данный документ содержит Проект Руководства по ТСВ и обеспечивает:

- Систематическую классификацию институциональных характеристик, структуры и организации рынка электроэнергетического сектора, которые связаны с определением путей и способов взаимодействия одной юрисдикции с соседними юрисдикциями (Глава 2);
- Перечень вопросов, относящихся к взаимодействию электроэнергетических систем и рынков, которые должны охватываться ТСВ (Глава 3);
- Подробное описание того, как в ТСВ нужно обращаться с каждым из вопросов, перечисленных в Главе 3, включая то, каким образом институциональные характеристики, структура и организация рынка электроэнергетического сектора могут влиять на такую обработку вопроса (Глава 4).

В Приложении 1 приведён глоссарий, содержащий определения некоторых терминов, часто используемых в данном документе.

## **2 СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК, СТРУКТУРЫ СЕКТОРА И ОРГАНИЗАЦИИ РЫНКА**

### **2.1 ВВЕДЕНИЕ**

ТСВ должно содержать нормы, регламентирующие:

- взаимодействие электроэнергетических систем. Эти нормы в основном будут носить технический характер и в определённой степени будут зависеть от технических характеристик межсистемных ЛЭП, объединяющих различные зоны регулирования;
- взаимодействие рынков электроэнергии, которое будет зависеть от институциональных характеристик и организации электроэнергетического сектора в различных юрисдикциях.

В этой главе описаны:

- основные альтернативы для объединения систем в техническом плане;
- основные модели для организации электроэнергетических секторов, имеющих отношение к рыночному взаимодействию объединённых систем;
- торговая договорённость, которую может обеспечить ПТГПЭ;
- роль различных юрисдикций, участвующих в ПТГПЭ;
- меры, позволяющие добиться необходимой степени гармонизации национальных нормативов, требующихся для поддержания торговли с использованием потенциала ПТГПЭ.

### **2.2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ВЗАИМОСВЯЗАННОСТЬ ЗОН РЕГУЛИРОВАНИЯ**

Электроэнергетические системы должны эксплуатироваться в соответствии с определёнными техническими критериями, которые в основном зависят от природы самого электричества. Фактически электричество не может храниться<sup>1</sup>, и постоянно должен поддерживаться баланс между подачей энергии в сеть и отбором энергии из той же сети для того, чтобы частота в энергосистеме удерживалась в пределах надёжной эксплуатации. Отклонение от частоты, выходящее за эти пределы, ведёт к коллапсу системы.

По этой причине электроэнергетические системы надлежит эксплуатировать координированным образом. На одном уровне, в пределах одной зоны, координация централизована; эту зону обычно называют «зоной регулирования». Во многих случаях зона регулирования соответствует национальной юрисдикции<sup>2</sup>, однако бывают случаи, когда национальная юрисдикция охватывает две или более зоны регулирования. Также в редких случаях зона регулирования охватывает две или более национальные юрисдикции.

---

<sup>1</sup> Однако существуют способы косвенного сохранения электричества, например, в виде кинетической энергии воды, помещаемой в расположенные на возвышении резервуары.

<sup>2</sup> (Национальная) юрисдикция определяется здесь как территория, подпадающая под единый суверенитет, где применяется единый свод законов и норм. В частности, применительно к передаче электроэнергии, юрисдикция определяется применительно к регламентирующим положениям, которые касаются каждого вида деятельности по планированию и деятельности, а также к полномочиям организаций, наделённых регламентирующими полномочиями.



В каждой зоне регулирования централизованную координацию работы электроэнергетической системы осуществляет один субъект, обычно называемый «системный оператор» (СО). Точнее, СО отвечает за эксплуатацию (включая вспомогательные услуги), обеспечивая текущее техническое обслуживание и, при необходимости, развитие системы передачи в зоне регулирования с тем, чтобы гарантировать долгосрочную способность системы удовлетворять разумный спрос на передачу электроэнергии. СО также отвечает за надёжную работу всей энергосистемы в целом, включая удержание частоты в допустимых пределах.

Однако потребность в координировании электроэнергетической системы выходит за рамки отдельной зоны регулирования. В действительности, если различные зоны регулирования связаны между собой, то есть необходимость обеспечить их «взаимодействие», и различные участвующие СО также будут отвечать за совместную эксплуатацию межсистемных ЛЭП, соединяющих зоны регулирования. Это обусловлено техническими характеристиками (объединённых) электроэнергетических систем и зависит от того, каким образом зоны регулирования объединены.

Зоны регулирования могут быть связаны между собой посредством:

- линий переменного тока (АС). Так бывает чаще всего, и в результате объединённые зоны регулирования работают синхронно, т.е. на общей частоте системы, тем самым становясь «синхронной зоной». Эту общую частоту, на которую влияет баланс подач в сеть и отбора из сети в пределах всей синхронной зоны, необходимо удерживать в допустимых пределах, и любое нарушение в одной зоне регулирования влияет и на другие зоны регулирования. Поэтому нужно чётко координировать работу электроэнергетических систем в участвующих зонах регулирования, поскольку каждый СО должен способствовать поддержанию общего баланса подачи-отбора энергии. Более того, перетоками в сетях АС невозможно управлять напрямую, поэтому необходимо планировать работу в зоне диспетчерского регулирования на основе сальдо обменов зоны регулирования (экспорт или импорт). При работе в реальном времени каждый СО должен строго контролировать баланс электроэнергии в своей зоне регулирования, дабы обеспечить соблюдение графиков трансграничных перетоков.
- линий постоянного тока (DC). Если различные зоны регулирования объединены только посредством линий DC, то у них нет общей частоты. Однако всё же требуется некоторая степень координации между участвующими СО, в особенности применительно к обмену электроэнергией.

Координация между зонами регулирования могла бы осуществляться через «зонтичную» организацию (например, в прошлом Nordel в Скандинавском регионе или UCTE [*Союз координации передачи электроэнергии – примеч. перев.*] на Европейском Континенте, сейчас это ENTSO-E, простирающийся через весь Европейский Союз и прочие синхронно объединённые страны), что определяет общие правила для совместной работы объединённой энергосети. А в данном Руководстве предполагается, что координацией между зонами регулирования управляет ТСВ.

В этом контексте ПТГПЭ может выполнять различные функции:

- может представлять DC связь между зонами регулирования, которые ранее не были объединены. В этом случае ПТГПЭ обеспечивает мощность для трансграничной передачи между участвующими зонами регулирования, однако же не обеспечивает синхронную работу. При этом создаются возможности для обменов электроэнергией - которые, с

учётом технических характеристик DC соединений, можно регулировать - не устанавливая обширных требований в отношении возможностей взаимодействия;

- может представлять AC связь между зонами регулирования, которые ранее были объединены только DC линиями. В этом случае ПТГПЭ вводит синхронную работу участвующих зон регулирования и повышает трансграничную мощность энергопередачи между ними;
- может представлять AC связь между зонами регулирования, которые ранее не были объединены. В этом случае ПТГПЭ вводит синхронную работу зон регулирования, которые ранее не были объединены. В этом случае представлены обе возможности для обмена электроэнергией и требования к синхронному функционированию.
- может представлять AC связь между зонами регулирования, которые уже работали в синхронном режиме (например, будучи уже связанными линиями AC). В этом случае потенциал ПТГПЭ должен управляться и регулироваться совместно с мощностями других (AC) линий через ту же границу между зонами регулирования;
- может представлять DC связь между зонами регулирования, которые уже работают синхронно. В этом случае ПТГПЭ не предъявляет никакого дополнительного требования к синхронной работе участвующих зон регулирования, но лишь вводит дополнительную трансграничную мощность, использование которой можно регулировать отдельно от AC связей между теми же зонами регулирования.

В зависимости от функции ПТГПЭ, TCB будет иметь различное содержание. В частности, TCB, связанное с конкретным ПТГПЭ, должно будет охватывать те дополнительные аспекты системного и рыночного взаимодействия, которые ещё не были согласованы между CO, поскольку они не имели отношение к делу при ранее существовавшей форме объединения.

В нижеследующей таблице представлены дополнительные аспекты, которыми могло бы управлять TCB, в зависимости от технических характеристик ПТГПЭ и от типа взаимосвязи, ранее существовавшей между участвующими зонами регулирования.

#### Аспекты, которыми будет управлять TCB

Типы объединений, ранее существовавших между участвующими зонами регулирования	Технические характеристики ПТГПЭ	
	DC соединение	AC соединение
Нет объединения	Координация Использование мощности ПТГПЭ	Координация Синхронная работа Использование мощности ПТГПЭ
Подключение только по линиям DC (несинхр. работа)	Использование мощности ПТГПЭ	Синхронная работа Использование мощности ПТГПЭ
Подключение через линии AC (и DC) (синхр. работа)	Использование мощности ПТГПЭ	Использование мощности ПТГПЭ (как элемент управления перегрузками)

## 2.3 СТРУКТУРА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Электроэнергетика может иметь различную структуру. Обычно структура электроэнергетического сектора зависит от наследия прошлого, а также от достигнутого уровня реформ.

В целях предоставления Руководства для разработки ТСВ можно рассмотреть следующие эталонные модели для структуры электроэнергетики:

- a) модель, при которой в юрисдикции электроэнергетического сектора действует один субъект. Это случай вертикально интегрированного монополистического субъекта, который характеризовал многие европейские и латиноамериканские юрисдикции в прошлом (в основном до начала 1990-х годов), и он до сих пор типичен для многих прочих регионов (например, в Азии и в Африке);
- b) модель, при которой в электроэнергетике действует множество агентов. В свою очередь, можно определить две суб-модели:
  - b.1) одна, при которой, невзирая на тот факт, что в секторе действует множество агентов, лишь одному агенту разрешено импортировать и/или экспортировать электричество из других связанных между собой зон регулирования или в эти зоны. Это модель «Одного Покупателя», которая может претворяться в жизнь при переходе от монополистической системы к свободной структуре;
  - b.2) другая, при которой всем или некоторым агентам, действующим в одной юрисдикции, разрешено импортировать и/или экспортировать электроэнергию из других взаимосвязанных зон регулирования или в эти зоны. Это свободная модель, в настоящее время санкционированная в Европейском Союзе, и она характерна для электроэнергетики во многих юрисдикциях в США, Канаде и Латинской Америке.

В моделях a) и b.1) только один субъект в юрисдикции импортирует электричество из соседней зоны регулирования или экспортирует его туда, и поэтому нет конкуренции в спросе на объединённую энергоёмкость, предоставляемую ПТГПЭ. Обычно этот субъект планирует обмены (импорт и экспорт) в соответствии с имеющейся объединённой энергоёмкостью, поэтому перегрузок<sup>3</sup> не возникает.

В модели b.2) может потребоваться рассмотреть дополнительный вопрос о том, как выделять располагаемую мощность в рамках ПТГПЭ.

В более общем смысле, к возможным режимам использования мощностей в рамках ПТГПЭ относятся:

- Доступ третьей стороны (ДТС), где мощности по ПТГПЭ выделяются «третьим сторонам» - субъектам электроэнергетического сектора или для вспомогательной торговли на организованных рынках - на основании заранее определённых, прозрачных и недискриминационных условий (включая взимание пошлин):
  - o определяемый Регулятором (или другой организацией) (регулируемый ДТС или РДТС);
  - o на основе договорённости между пользователем и оператором (договорной ДТС или РДТС);

---

<sup>3</sup> Как сказано далее в Разделе 4.3.2, перегрузки возникают в случаях, когда спрос на трансграничные мощности превышает имеющийся в наличии уровень.

- Резервирование мощностей, когда мощности ПТГПЭ резервируются для использования определёнными субъектами (обычно застройщиками). Мощности ПТГПЭ могут выделяться «третьим сторонам» на добровольной основе и по свободным договорным условиям.

Согласно описанным выше моделям могут возникать три ситуации в отношении обменов между соседними юрисдикциями:

1. Обмены между юрисдикциями, в каждой из которых только одному агенту разрешено осуществлять импорт/экспорт и, следовательно, иметь доступ к трансграничным объёмам;
2. Обмены между юрисдикциями, когда в некоторых из них осуществлять импорт/экспорт и, следовательно, иметь доступ к трансграничным объёмам, разрешено только одному агенту, а в других юрисдикциях к трансграничной торговле допущено несколько агентов;
3. Обмены между юрисдикциями, в каждой из которых несколько агентов имеют разрешение заниматься трансграничными обменами.

Эти различные ситуации далее рассмотрены в Разделе 2.4.

В случаях, когда в электроэнергетике в юрисдикции действует один субъект, СО обычно является подразделением такого субъекта. Когда действует несколько агентов, СО может существовать в виде различных организационных структур, которым свойственна различная степень разделения этого вида деятельности от другой деятельности в электроэнергетике, и в особенности от тех видов деятельности – производства и снабжения, где может существовать конкуренция:

- СО может представлять собой отделение одного из агентов, обычно бывшего монополиста или действующего коммунального предприятия, которое также работает и в других сегментах электроэнергетического сектора, включая те, в которых может создаваться конкуренция. Невзирая на то, что СО является частью электроэнергетической компании, он может обладать некоторой степенью управленческой независимости (разукрупнение функций управления);
- СО может быть отдельной компанией в конгломерате, который также действует в других сегментах электроэнергетического сектора, включая те, в которых может создаваться конкуренция (юридическое разукрупнение). Опять же, может присутствовать некоторая степень функциональной и управленческой независимости, которая в целом больше, чем в случае с разукрупнением только функций управления;
- СО может представлять собой отдельный субъект, не связанный правами собственности регулирующего характера с другими агентами в электроэнергетике (разукрупнение собственности)<sup>4</sup>. Эта организационная структура для деятельности СО обеспечивает наибольшую степень независимости от других субъектов в секторе.

Степень разделения СО от других агентов на рынке, а потому и степень независимости, которой он обладает, являются решающими аспектами для развития конкуренции в тех сегментах, где это возможно – т.е. производство и поставки электроэнергии. Однако они также могут влиять на разработку ТСВ, поскольку они воздействуют на уровень необходимой детализации в регулировании отношений между СО и потенциальными агентами.

---

<sup>4</sup> Обычно СО по-прежнему считается разукрупнённым в отношении собственности, если он также выступает в качестве Владельца Энергопередающего Актива (тем самым становясь ОПС) или в качестве Оператора Распределительной Системы, поскольку наиболее значимая разница существует между деятельностью СО и той деятельностью – производством и поставками – в которой может создаваться конкуренция.

## 2.4 ПОЛОЖЕНИЯ О ТОРГОВЛЕ

В зависимости от структуры сектора в рассматриваемых юрисдикциях, ПТГПЭ может разрабатываться для достижения нескольких целей, которые в целом не являются взаимоисключающими:

1. Краткосрочная торговля энергией, основанная на различиях в предельных издержках/ценах в различных странах или зонах регулирования. Время от времени направление краткосрочной торговли может изменяться в зависимости от соотношения 'издержки/цена'. В зависимости от организации сектора в каждой из затрагиваемых юрисдикций, краткосрочная торговля может происходить на основе краткосрочных двусторонних соглашений или деятельности организованных (на сутки вперёд или на текущие сутки) рынков электричества;
2. Долгосрочные контракты на поставки электроэнергии и мощностей (СЗЭ). Долгосрочная торговля на базе СЗЭ обычно является однонаправленной, т.е. предусматривает передачу электроэнергии в одном и том же направлении на протяжении срока действия контракта;
3. Совместное использование резервов. Возможности ПТГПЭ могут быть задействованы для совместного использования резервных генерирующих мощностей взаимосвязанными зонами регулирования. Каждой системе нужно, чтобы некоторая мощность находилась в «режиме ожидания», с различным временем активации, для поддержания определённого уровня надёжности системы. Цель этой резервной мощности – подключиться в случае непредвиденных событий, которые могут поставить под угрозу постоянный баланс между подачей в сеть и отбором из неё электричества, например, подменив собой другую генерирующую мощность, которая должна была работать по графику, но подверглась незапланированному отключению или ей пришлось удовлетворять внезапно подскочивший спрос. Уровень резерва, который необходимо поддерживать, чтобы гарантировать определённый уровень безопасности системы, зависит, среди прочего, от типичной степени непредсказуемых отклонений фактического спроса от предусмотренного графиком уровня, от способности генерирующих единиц соответствовать расчётным параметрам, предусмотренным графиком, и от размера самой крупной генерирующей единицы, работающей в системе. Поскольку увеличивается размер системы, для которой необходимо обеспечить резерв, то потребность в процентном отношении к генерирующей мощности обычно уменьшается, поскольку некоторые факторы, вызывающие потребность в вышеупомянутом резерве, не суммируются. По этой причине совместное использование резервов различными зонами регулирования может быть выгодным, т.к. при этом будут сокращаться расходы на резервные мощности, необходимые для поддержания того же уровня надёжности системы. Совместное использование резервов может быть чётко отработано с помощью соглашений между СО, или менее чётко выражено – с помощью контрактов опционного типа, когда участник одного рынка электроэнергии берёт на себя обязательство предоставлять электроэнергию другому участнику в другой стране при выполнении некоторых условий<sup>5</sup>;
4. Оказание поддержки при авариях. Сюда относятся все действия, осуществляемые из некоторых взаимосвязанных зон регулирования для оказания поддержки другим зонам в аварийных ситуациях при

---

<sup>5</sup> На рынках электричества обычным условием является то, что цены в покупающей стране выше заранее определённого порогового уровня.

возникновении риска сокращения спроса или даже полного коллапса энергетической системы.

Когда системы объединены, есть возможность обмениваться другими услугами, например осуществлять первичное регулирование частоты.

Торговлю электроэнергией можно организовать по-разному, в зависимости от структуры сектора, режима регулирования и строения рынка, свойственных различным юрисдикциям. В частности:

- Если для рассматриваемых юрисдикций характерно наличие монополистических энергосбытовых компаний, или в каждой юрисдикции только один субъект имеет разрешение на импорт или экспорт электричества:
  - возможности объединённых энергосистем можно использовать для осуществления торговли электричеством между (единичными) субъектами в различных зонах регулирования, которые имеют разрешение на трансграничную торговлю. Это простейшая форма трансграничного обмена, которая использовалась до либерализации секторов электроэнергетики в соответствующих юрисдикциях. Торговля между монополистическими энергосбытовыми компаниями обычно осуществляется с помощью долгосрочных СЗЭ, хотя также может встречаться и краткосрочная (конъюнктурная) двусторонняя торговля;
- если в каждой юрисдикции право осуществлять трансграничную торговлю электричеством имеют несколько агентов, то применяется режим доступа для ПТГПЭ. Как указано в Разделе 2.3, по ПТГПЭ могут быть зарезервированы мощности для использования конкретными субъектами. Если применим режим ДТС, то:
  - трансграничные мощности могут распределяться между агентами во взаимосвязанных юрисдикциях для осуществления двусторонних трансграничных сделок. При распределении мощностей могут использоваться различные **временные** горизонты (от одного года или более, до одного дня или одного часа) и различные методы распределения (которые могут иметь рыночную или нерыночную основу). Наиболее распространённый рыночный метод распределения основан на (явных) аукционах<sup>6</sup>;
  - трансграничные объёмы могут использоваться для обеспечения доступа агентов, находящихся в юрисдикции, к организованному рынку электричества, который действует в другой юрисдикции. Если объёмы ПТГПЭ распределяются как элемент обычного обеспечения равновесия спроса-предложения на рынке, то этот метод обычно называют «неявным аукционом»<sup>7</sup>. Данная модель обычно действует в течение короткого срока – с тем же **временным** горизонтом организованного рынка электричества, который обычно работает на основе сделок на срок – и может

---

<sup>6</sup> Это пример модели, которая рассматривается применительно к трансграничным обменам между Российской Федерацией и другими странами СНГ. Распределение трансграничных объёмов через явные аукционы также встречается в Европе наиболее часто, и это минимальное требование в соответствии с законодательным актом ЕЭС № 1228/2003

<sup>7</sup> Поскольку объёмы ПТГПЭ распределяются косвенным образом как часть решения для организованного рынка.

рассматриваться как промежуточный шаг в направлении полного объединения рынков, находящихся в различных юрисдикциях<sup>8</sup>;

- трансграничные объёмы могут использоваться для поддержки объединения оптовых рынков электричества в связанных между собой юрисдикциях. Само распределение осуществляется в таком же коротком временном горизонте, что и работа этих рынков. Существуют различные формы интеграции. С одной стороны, интеграция может обеспечиваться одной организацией (обычно это Энергетическая биржа), и в этом случае способ распределения объёмов ПТГПЭ обычно носит название «раздел рынка»<sup>9</sup>. В другом случае рынки могут быть объединены при сотрудничестве различных, обычно национальных, организаций (опять же обычно это Энергетические биржи). В таком случае этот способ обычно называют «объединением рынков»<sup>10</sup>.

Совместное использование резервов и взаимная поддержка в аварийных ситуациях – это использование возможностей ПТГПЭ, которые оговорены и применяются СО и в интересах системных операторов, обычно отвечающих за наличие достаточных резервов в любое время, что позволяет гарантировать надёжную работу системы и управление системой в аварийных ситуациях.

Каждое мероприятие требует конкретных приготовлений и протоколов, которые должны быть включены в ТСВ или отражены в нём.

## 2.5 РОЛЬ КАЖДОЙ ЮРИСДИКЦИИ

В объединённой региональной энергетической системе каждая юрисдикция может выполнять одну или несколько следующих ролей:

1. Участие в одном или нескольких торговых соглашениях, обеспечиваемых ПТГПЭ (и другими объединяющими структурами) и описанных в Разделе 2.4;
2. Неучастие в торговле, обеспечиваемой ПТГПЭ, но приём транзитов, проистекающих из такой торговли, где используется внутренняя система передач.
3. Неучастие в торговле, поддерживаемой ПТГПЭ, но приём транзитов, проистекающих из такой торговли, где не используется внутренняя система передач. В этом случае может не потребоваться конкретного ТСВ, поскольку ПТГПЭ не влияет на местную систему и рынок, и поэтому не возникает вопросов по поводу взаимодействия систем и рынков. В этом случае может быть достаточно МПС и СППС, чтобы охватить соответствующие области соглашения, касающиеся юрисдикции страны осуществления контракта.

Поэтому ТСВ требуется лишь в случаях 1 и 2, и больше сложностей встречается в случае 1.

---

<sup>8</sup> Одним из примеров является использование объединения энергосистем Германии Скандинавской системы с целью обеспечить доступ к NordPool (Скандинавской Энергетической бирже) для участников рынка, находящихся в Германии, до того, как была обеспечена большая степень интеграции посредством объединения рынков в 2008 г.

<sup>9</sup> В Европе к примерам такой интеграции относятся: NordPool – объединяющий рынки Норвегии, Швеции, Финляндии и Дании; Mibel – между Испанией и Португалией; the Single Electricity Market (Единый рынок электричества) – между Северной Ирландией и Республикой Ирландия; и в недалёком будущем слияние германской и французской энергетических бирж – EEX и Powernext.

<sup>10</sup> Европейский пример такой интеграции – это Трёхстороннее рыночное объединение между Францией, Бельгией и Нидерландами.

## 2.6 РЕГУЛЯТОРНАЯ ГАРМОНИЗАЦИЯ

Международный опыт показывает, что нет необходимости иметь универсальную нормативную базу для развития трансграничной торговли или создания регионального рынка. Например, в Центральной Америке проект SIEPAC, линия электропередачи, которая вскоре соединит шесть различных юрисдикций, включает в себя четыре юрисдикции, в которых были проведены реформы и отменено регулирование в электроэнергетике, и две юрисдикции, где существуют организованные системы, основанные на принадлежащих государству вертикально интегрированных монополистических энергораспределительных структурах, и одна из этих юрисдикций играет некоторую роль в отношении Независимых Производителей Энергии.

Когда ПТГПЭ объединяет юрисдикции с различными нормативно-правовыми базами, что случается часто, возможные методы (применяемые для усиления интеграции различных юрисдикций) включают в себя:

- Установление правил трансграничного обмена, которые могут отличаться от норм, регулирующих деятельность и торговлю в пределах данной юрисдикции;
- Создание соответствующих «сопряжений» для преобразования правил трансграничной торговли и деятельности в деятельность на внутренних рынках. Регулирование в каждой рассматриваемой юрисдикции может не соответствовать региональным правилам торговли, поэтому решения регионального уровня необходимо трансформировать во внутренние нормативы, чтобы они имели действие на внутреннем рынке и при этом не вызывали нежелательных отклонений<sup>11</sup>;
- Введение в каждой юрисдикции минимального уровня гармонизации норм, наиболее актуальных для трансграничных обменов.

Понятно, что требования гармонизации и потенциальные проблемы, создаваемые негармонизированными внутренними нормативно-правовыми базами, более важны в случае, когда в юрисдикции доступ к трансграничной передаче имеют несколько агентов.

Следовательно, уровень детализации ТСВ хотя бы частично зависит от структуры сектора в рассматриваемых юрисдикциях. В любом случае он не должен превышать того, что определено требуется для обеспечения рыночного и системного взаимодействия. Таким образом, в отношении системных и рыночных правил отдельных юрисдикций для ТСВ обычно будет характерен более общий подход, чтобы избежать излишнего и ненужного вмешательства в отлаженную работу отдельных систем и рынков. Лишь в тех случаях, когда создаются прочно интегрированные рынки, производится замена технических и рыночных норм отдельных юрисдикций – как минимум в некоторых зонах – на региональные нормы (например, на Региональные Сетевые Кодексы, которые в настоящее время предусмотрены в ЕС).

---

<sup>11</sup> Например, если в одной юрисдикции по закону взимается плата за мощность и импортные/экспортные потоки в основном зависят от цен на энергию, то необходимо согласование с целью избежать перекосов на национальных рынках.



## **3 ВОПРОСЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РЫНКОВ И ЗОН РЕГУЛИРОВАНИЯ**

Вопросы, которые должны охватывать ТСВ, можно разбить на следующие группы:

- институциональные вопросы;
- эксплуатационные вопросы;
- коммерческие вопросы;
- вопросы, касающиеся оказания поддержки в аварийных ситуациях.

Эти вопросы рассматриваются в данной Главе. В Главе 4 даны указания в отношении того, как с этими вопросами следует обращаться в рамках ТСВ.

### **3.1 ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

В ТСВ должны содержаться следующие институциональные вопросы:

1. Определение системных операторов для различных юрисдикций и субъектов, отвечающих за функционирование трансграничных объектов, если это разные организации;
2. Определение других заинтересованных участников, которые должны быть сторонами в ТСВ (напр., Правительство, регулирующие учреждения).

На трактовку этих вопросов в ТСВ однозначно влияют институциональные характеристики, структура сектора и организация рынка электроэнергии в различных рассматриваемых юрисдикциях.

### **3.2 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ**

В ТСВ должны содержаться следующие эксплуатационные вопросы:

1. Установление объектов – узлов и линий передач, предназначенных для использования в трансграничном обмене электроэнергией, а также для регулирования и мониторинга объединённой системы;
2. Сбор информации о состоянии дел с эксплуатацией объектов, используемых для трансграничного обмена электроэнергией;
3. Аспекты коммуникации: язык, средства связи, контактные лица, список наиболее часто используемых технических терминов и определений с их точным техническим описанием, взаимный обмен информацией;
4. Методика установления максимально возможной передачи мощности в каждом направлении между соседними юрисдикциями, или соглашение об объёмах, для активной и реактивной мощности;
5. Методика составления графиков трансграничных перетоков на каждый час (или на другие промежутки времени);
6. События, которые могут вызвать отклонение от графика перетоков электроэнергии;
7. Методика для регулирования трансграничных перетоков и определения допустимых отклонений;
8. Процедуры управления напряжением;
9. Мониторинг системы в реальном времени;

10. Координация технического обслуживания. Соглашение о том, в какой степени техническое обслуживание может вызывать изменение передаваемых через границу мощностей;
11. Испытания, охватывающие трансграничные объекты;
12. Координация восстановления трансграничных перетоков после сбоев;
13. Определение анализа работы соединительной линии во время сбоев;
14. Процедуры манёвров, которые требуется выполнять незамедлительно для обеспечения безопасности людей или сохранности оборудования;
15. Измерение трансграничных перетоков;
16. Организация и ведение баз данных, содержащих информацию об осуществляемых обменах электроэнергией и обо всех событиях;
17. Обмен информацией для выполнения послеоперационного анализа;
18. Совместная отчётность;
19. Распределение обязанностей по управлению частотой.

Условия, согласно которым в ТСВ следует обращаться с большинством вышеперечисленных эксплуатационных вопросов, не сильно различаются в зависимости от институциональных характеристик, структуры сектора и организации рынка электроэнергии в различных рассматриваемых юрисдикциях.

Более того, с большинством вопросов поступают одинаковым образом, независимо от типа объединения (которое может или не может привести к синхронному функционированию различных зон регулирования). Исключениями являются:

- Методика регулирования трансграничных перетоков и допустимых отклонений, Координация восстановления трансграничных перетоков после сбоев, Определение анализа работы соединительной линии при сбоях, Процедуры манёвров, которые требуется выполнять незамедлительно для обеспечения безопасности людей или сохранности оборудования, при которых содержание договорных положений нужно будет приспосабливать к техническим характеристикам соединительных объектов;
- Методика для регулирования трансграничных перетоков и допустимых отклонений, где возможность управлять перетоками по линии DC позволит использовать гораздо более простой набор правил;
- Распределение обязанностей по регулированию частоты, что не касается несинхронной работы.

В более общем смысле степень сотрудничества между системными операторами должна быть более высокой при синхронной работе.

### **3.3 КОММЕРЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ**

В ТСВ должны содержаться следующие коммерческие вопросы:

1. Определение санкционированных типов трансграничных обменов;
2. Возможное учреждение механизма Компенсации промежуточным провайдерам передачи (КПП) и определение такого механизма;
3. Процедура управления перегрузками в процессе трансграничной передачи мощностей;

4. Определение методики для нивелирования отклонений фактических параметров трансграничных перетоков от заданных значений;

Ясно, что учёт большинства этих вопросов в ТСВ будет решительным образом зависеть от структуры сектора и организации рынка электроэнергии в различных рассматриваемых юрисдикциях.

### **3.4 ОКАЗАНИЕ ПОДДЕРЖКИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

Вопросы, относящиеся к взаимной поддержке при аварийных ситуациях, включают в себя согласованные правила, касающиеся тех действий, которые СО будет выполнять, когда в стране или зоне регулирования возникнет:

- риск коллапса электроэнергетической системы;
- неспособность удовлетворить спрос и тем самым потребность прибегнуть к сбросу нагрузки, полному или частичному отключению потребителей.

В этом отношении между участвующими системными операторами и, возможно, между другими заинтересованными сторонами необходимо достичь соглашения в отношении:

1. Дефиниций различных видов аварийных ситуаций, в отношении которых может быть задействована взаимная поддержка;
2. Способа обращения за взаимной поддержкой;
3. Путей предоставления взаимной поддержки;
4. Методов предоставления экономической компенсации стране или зоне регулирования, оказавшей помощь.

## **4 РУКОВОДСТВО ПО РАБОТЕ С ПОЛОЖЕНИЯМИ, ПОДЛЕЖАЩИМИ ВКЛЮЧЕНИЮ В ТСВ**

Данная Глава освещает содержание ТСВ применительно к каждому аспекту, обозначенному в Главе 3. Также рассматривается, насколько структура сектора и организация рынка электроэнергии в различных заинтересованных юрисдикциях влияют на рассмотрение различных вопросов в ТСВ.

### **4.1 ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

#### **4.1.1 ОБОЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМНЫХ ОПЕРАТОРОВ И ДРУГИХ СТОРОН, ОТВЕЧАЮЩИХ ЗА РАБОТУ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ОБЪЕКТОВ**

Необходимо обозначить стороны, участвующие в работе трансграничных объектов и отвечающие за эту работу.

Обычно сюда относятся субъекты, которые выполняют функции СО в различных юрисдикциях, даже несмотря на то, что здесь могут участвовать и другие заинтересованные стороны. Оператор ПТГПЭ также может быть участником процесса.

Как указано в Разделе 2.3, организации других секторов выступают в поддержку того, что функция СО будет придаваться различным субъектам, начиная от подразделения вертикально интегрированной монополии и до полностью независимого СО.

Также необходимо чётко определить географическую зону, в границах которой каждый СО выполняет свои обязанности.

#### **4.1.2 ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРОЧИХ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ УЧАСТНИКОВ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ СТОРОНАМИ ТСВ**

Помимо СО и прочих сторон, участвующих в работе трансграничных объектов, участниками (сторонами) ТСВ могут быть и другие заинтересованные стороны.

В частности, будут вовлечены Регулирующие Учреждения в различных рассматриваемых юрисдикциях или некоторые департаменты Правительства, если они отвечают за какие-то аспекты, подпадающие под ТСВ. К вопросам, которые обычно курирует Регуляторное Учреждение или департамент Правительства, относятся:

- Определение механизма управления перебоями;
- Определение режима доступа к конкретной инфраструктуре;
- Определение методов ликвидации сбоев.

Заинтересованные лица, которые будут являться участвующими сторонами ТСВ, будут соответственно зависеть:

- От содержания ТСВ, которое, в свою очередь, зависит от роли ПТГПЭ, как было сказано в Разделе 2.3;
- От структуры секторов в различных юрисдикциях и от распределения обязанностей между различными организациями.

### **4.2 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ**

Обеспечение надёжности системы – это первоочередная цель работы (объединённых) сетей. В объединённых системах существует множественная взаимозависимость между различными зонами регулирования. Работа

объединённой сети основана на принципе, согласно которому каждый СО отвечает за свою зону регулирования.

Системным операторам следует договориться в отношении сотрудничества. Конкретнее, им следует договориться в отношении общих правил взаимодействия, создающих благоприятные условия для трансграничных обменов, при этом гарантируя безопасность и надёжность работы сети. Даже если каждый СО будет отвечать только за работу своей собственной сети, потребуется информировать соответствующих соседей в случае, если он принимает на себя некие риски, последствия которых могут распространяться за пределы границ.

Координация между СО способствует повышению общей сплочённости (для ликвидации факторов риска, возникающих в результате работы объединённых сетей), для предотвращения сбоев в работе, для предоставления помощи в случае перебоев с целью уменьшить их влияние и обеспечить стратегии возобновления работы после коллапса.

Управление работой энергообъектов, подключённых к сетям, по-прежнему входит в обязанности СО согласно правилам, применяемым в каждой юрисдикции. Каждая зона регулирования, а также и СО, отвечает за порядок, обеспечивающий надёжную работу в течение разумных сроков в перспективе в свете условий реального времени и их подготовки.

Следовательно, перед каждым СО должна стоять цель – избежать каскадного подключения, воздействие которого могло бы выйти за границы зоны его управления. Однако если каскадный процесс произойдёт, системные операторы должны будут совместно координировать действия для сведения к минимуму воздействия на региональные энергетические системы.

Каждый СО обязуется вести мониторинг последствий тех событий, которые внесены в его список аварийных ситуаций, и предупреждать своих соседей в случаях, когда его собственная система подвергается риску на любом этапе рабочего планирования и в реальном времени.

Для выполнения вышеуказанных задач предусмотрено следующее.

#### **4.2.1 ОБОЗНАЧЕНИЕ ОБЪЕКТОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ТРАНСГРАНИЧНЫХ ОБМЕНАХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ**

К объектам, предназначенным для использования в трансграничных обменах электроэнергией, относятся:

- линии;
- узлы;
- подстанции.

Эти объекты должны быть чётко определены, с указанием их географического местоположения и позиции в схемах энергопередающей сети.

Помимо этого, должны быть чётко установлены технические характеристики и параметры каждого объекта. Эти характеристики и параметры служат отправными точками при назначении рабочих параметров для каждого объекта.

Объекты, используемые для управления межсистемными линиями и для их мониторинга также должны быть отнесены к «объектам для трансграничной торговли».

Эти технические характеристики и схемы обычно содержатся в приложении или в дополнении к ТСВ.

Способ определения объектов, подлежащих использованию в трансграничных обменах электроэнергией, не зависит ни от структуры и организации рынка электроэнергии в различных рассматриваемых юрисдикциях, ни от технических характеристик ПТГПЭ.

#### **4.2.2 СБОР ИНФОРМАЦИИ О СОСТОЯНИИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ГОТОВНОСТИ ОБЪЕКТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ОБМЕНОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ**

Мониторинг эксплуатационной готовности объектов, используемых для трансграничных обменов, необходим для обеспечения надёжной работы объединённой системы и для скорейшего выявления возможных неисправностей.

Исходя из этого, системные операторы должны договориться о следующем:

- о видах информации, которую нужно собирать о каждом объекте;
- о том, с какой периодичностью нужно собирать информацию;
- о том, какой СО или другой субъект будет отвечать за сбор информации, её обработку и передачу другим сторонам (преимущественно, но не исключительно, системным операторам). Если СО не является одновременно ВПА рассматриваемых объектов, то информацию может собирать и (хотя бы первично) обрабатывать ВПА. Возникают соответствующие последствия для развития конкуренции между различными моделями получения и обработки информации, поскольку ВПА, являющийся частью вертикально интегрированной энергосистемы, может воспользоваться, с выгодой для одного или нескольких коммерческих подразделений энергосистемы, её возможностями доступа к информации о перетоках электроэнергии через трансграничные объекты. Однако то же самое относится к объектам, не связанным с трансграничной передачей, и маловероятно, что для этих двух типов объектов будет использоваться иной подход;
- о том, как будет происходить обмен информацией с другими сторонами (включая режим обмена, частоту, ...);
- о физических средствах, используемых для обмена информацией, куда могут относиться, отчасти в зависимости от характера информации, электронная почта, опубликование информации на веб-сайте и телефон;
- об определении субъекта, отвечающего за осуществление обмена/распространения информации, если это не тот же субъект, который занимается сбором информации;
- о способах хранения собранной информации;
- о том, кто будет иметь доступ к информации. Если СО не собирает информацию напрямую, то ему должен быть предоставлен доступ. Другим учреждениям, таким, которые занимаются урегулированием, также может быть предоставлен доступ к информации, хотя бы в некоей общей форме. Также можно предоставлять общественности сводную информацию для повышения прозрачности в работе системы и трансграничных объектов;
- о том, как часто будет происходить обмен информацией или опубликование информации, что может отличаться от периодичности сбора и обработки информации.

Выбор способа сбора информации о состоянии эксплуатационной готовности объектов, используемых в трансграничных обменах электроэнергией, может

*Руководство к разработке Типового соглашения по рыночному и системному взаимодействию (ТСВ)*

зависеть от структуры электроэнергетического сектора в различных рассматриваемых юрисдикциях, однако обычно он не зависит от технических характеристик ПТГПЭ. В действительности, как указано выше, способы сбора и обмена информацией могут быть различными, в зависимости от того, является ли СО также и ВПА.

### **4.2.3 АСПЕКТЫ СВЯЗИ**

Ясно, что чёткая и своевременная связь крайне необходима для безопасной работы межсистемных линий. Средства связи могут быть различными в зависимости от ситуации: концепция связи, предназначенной для поддержания работы в реальном времени, отличается от связи, предназначенной для обеспечения среднесрочного планирования или для совершения сделок.

Таким образом, следует в первую очередь определить различные типы ситуаций.

Применительно к каждой ситуации следует договориться о средствах связи. Чаще всего используются следующие средства связи:

- наземные телефонные линии;
- мобильный телефон;
- факс;
- внутренняя сетевая связь между системными операторами.

К прочим аспектам связи, которые нужно определить, относятся:

- язык общения;
- значения наиболее употребительных технических терминов. Эти термины следует упорядочить в виде глоссария и согласовать их определения со всеми заинтересованными системными операторами, чтобы их можно было однозначно использовать при общении. Глоссарий должен быть составлен и согласован до начала работы межсистемной линии. Глоссарий должен быть всегда доступен (в особенности при работе в реальном времени), и он должен обновляться по мере необходимости. Каждое обновление должно оформляться в виде полного нового глоссария, содержащего внесённые изменения; практически не имеет смысла делать «поправки» в виде отдельных документов;
- как можно сообщить системным операторам контактную информацию об уполномоченных лицах других СО, в любое время суток отвечающих в каждом СО за различные аспекты взаимодействия, и передать им контактные данные этих лиц (номер телефона, номер мобильного телефона, радиоволну и пр.);
- оборудование для записи обмена голосовыми сообщениями между техническими сотрудниками системных операторов.

В рамках ТСВ также следует договориться о других средствах связи для формального обмена и оговорить их детально. Например: договорённость о достоверности связи по факсу (установление номера факса, рассматриваемых условий связи и пр.), договорённость о правомерности связи по электронной почте и пр.

Рассмотрение связи и всех аспектов, обозначенных в данном подразделе, не зависит ни от структуры и организации рынка в электроэнергетике различных рассматриваемых юрисдикций, ни от технических характеристик ПТГПЭ.

#### **4.2.4 Методология для создания максимальной пропускной способности в каждом направлении между соседними юрисдикциями или соглашение о величинах, для активной и реактивной мощности**

Должен быть установлен уровень трансграничного обмена активными и реактивными мощностями. Это можно сделать как с помощью договорённости о конкретных цифрах, так и посредством создания метода для расчёта этих параметров.

Трансграничная мощность рассчитывается с учётом принципов надёжности (например, возможности отказа объекта (N-1)), о чём также должны договориться между собой заинтересованные системные операторы.

Трансграничная мощность может быть различной в разное время года (обычно летом и зимой, но также и в периоды, когда на некоторых объектах не проводится техническое обслуживание). Мощности также могут быть различными в различное время суток (например, периоды пикового потребления и провала нагрузки).

В рамках ТСВ следует подробно оговорить методологию для установления трансграничных мощностей, включая алгоритмы, критерии определения типичных состояний перетоков и прочие переменные, необходимые для выполнения расчётов. Порядок выполнения расчётов должен быть изложен в письменной форме таким образом, чтобы исключить возможность неоднозначного истолкования.

Объёмы взаимообмена должны быть такими, чтобы параметры надёжности, безопасности, стабильности и качества соблюдались и соответствовали принятым в системе стандартам.

Таким образом, требуется согласовать концепции, имеющие отношение к мощностям трансграничной передачи энергии и к процедурам расчёта трансграничных мощностей, куда обычно включается набор определений. Можно считать, что эти определения имеют отношение к:

- максимальной пропускной способности между двумя соседними зонами регулирования;
- пропускной способности между двумя соседними зонами регулирования, располагаемой для коммерческого использования.

Например, в зоне UCST<sup>12</sup> используются следующие определения:

- ОПС = Общая пропускная способность: программа максимального обмена между двумя зонами, согласующимися по стандартам эксплуатационной надёжности, применяемым в каждой системе, если условия, графики генерации и нагрузки в будущей сети полностью известны заранее
- ЗНП = Запас надёжности передачи электроэнергии: запас надёжности, который позволяет справиться с фактором неопределённости в отношении подсчитанных значений ОПС, возникающим вследствие:
  - непреднамеренных отклонений физических перетоков в процессе эксплуатации вследствие физического осуществления регулирования «частота-мощность»;
  - обменов мощностями между СО в порядке оказания аварийной помощи при неожиданно возникающих ситуациях дисбаланса в реальном времени;

<sup>12</sup> Вскоре будет заменено на ENTSO-E.



- неточностей, например при сборе данных и выполнении измерений;
- ЧПС = Чистая пропускная способность = ОПС – ЗНП, программа максимального обмена между двумя зонами, согласующимися по стандартам эксплуатационной надёжности, применяемым в обеих зонах, и с учётом технических неопределённостей в отношении условий будущей сети.
- РПС = Располагаемая пропускная способность: часть ЧПС, которая остаётся в наличии, после каждого этапа процедуры распределения, для последующего коммерческого распределения или использования.

Все эти величины следует рассматривать с точки зрения программ обмена между соседними странами или зонами регулирования.

ЧПС и РПС – это важные показатели для сторон, участвующих в трансграничных обменах, позволяющие предвосхищать и планировать их трансграничные сделки, когда торговать через границу разрешено нескольким агентам, а также для системных операторов, которым они помогают управлять этими трансграничными обменами электричеством.

Сложность физических расчётов (и необходимость обеспечивать прозрачность и избегать манипулирования результатами, которое может быть выгодно для некоторых участников рынка) явно указывает, что на СО следует возлагать ответственность за выполнение этой задачи честным и недискриминационным образом. Эта обязанность должна быть согласована между всеми странами.

Подход к установлению максимальной пропускной способности в каждом направлении между соседними юрисдикциями и аспекты, выделенные в данном подразделе, не зависят от структуры и рыночной организации электроэнергетики в различных участвующих юрисдикциях. Технические характеристики ПТГПЭ могут оказывать влияние на расчёты некоторых параметров, учитываемых при определении максимальной пропускной способности.

#### **4.2.5 МЕТОДОЛОГИЯ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ГРАФИКОВ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПЕРЕТОКОВ**

Выполнение трансграничных двусторонних контрактов и совершение на организованных рынках сделок «на сутки вперёд» и внутрисуточных сделок может приводить к трансграничным обменам.

Согласованные трансграничные обмены между субъектами, имеющими право торговать через границу, или являющиеся результатом торговли на организованных рынках должны доводиться до сведения СО и обрабатываться ими – обычно по принципу «на сутки вперёд», но также ближе к реальному времени – с тем, чтобы подготовить графики почасового обмена на следующие сутки или на несколько часов, и при этом следует учитывать сложные моменты, такие как транзиты, кольцевые перетоки и перегрузки. Графики также будут включать в себя запланированные обмены между СО, например для компенсации отклонений (см. Раздел 4.3.4).

Методологии для составления трансграничных графиков надлежит согласовывать между СО с тем, чтобы такие графики составлялись единообразно на обоих сторонах межсетевое соединения.

В частности, двусторонние плановые перетоки должны включать в себя:

- транзакции между двумя напрямую взаимосвязанными сопредельными странами /зонами регулирования;

- операции передачи с вовлечением третьих сторон или транзиты между неопредельными странами;

и они должны находиться в пределах пропускной способности (ЧПС) соответствующих соединительных линий. В случае, если предусматриваемые перетоки не удовлетворяют этому условию, СО должен попросить стороны, участвующие в трансграничных обменах, пересмотреть графики сделок с тем, чтобы это требование было выполнено, либо должны будут применяться процедуры управления перегрузками.

Также нужно, чтобы СО договорились о том, какие меры принимать (например, редиспетчеризация) и как рассматривать плановые перетоки, если передаваемых мощностей между двумя сопредельными зонами будет недостаточно, они значительно сократятся или вовсе прекратится передача.

Там, где предстоит осуществлять обмен электричеством между зонами управления (или даже в пределах одной зоны управления), необходимо учитывать ряд факторов:

- поскольку потокораспределение нагрузки подчиняется исключительно законам физики, потокораспределение мощности, связанное с конкретным транзитом или с передачей энергии третьей стороне, не всегда можно определить с точностью, так как не всегда имеется точная информация о входящих перетоках, исходящих перетоках и топологии системы. Такая ситуация возможна на ранних этапах развития трансграничных обменов;
- по мере роста числа трансграничных обменов в сети возрастают также и трудности с определением источников перетоков нагрузки для управления этими перетоками, что может неблагоприятно сказаться на эксплуатационной надёжности объединённой сети;
- учитывая взаимное влияние сложносвязанных сетей, необходимо договориться о мерах, обеспечивающих, чтобы при увеличении числа участвующих сторон и числа плановых обменов ситуация с эксплуатационным управлением не стала неуправляемой.

Там, где в обмене электричеством присутствуют транзиты, от СО будет требоваться определять физическое распределение перетоков энергии между неопредельными энергосистемами. Эта процедура будет осуществляться с использованием соответствующих вычислительных аппаратов. Нужно, чтобы СО договорились о моделировании своих сетей, которое будет использоваться для анализа перетоков энергии каждым из взаимосвязанных СО с тем, чтобы определить воздействие конкретного транзита на различные национальные системы.

Подход к составлению графиков трансграничных перетоков отчасти зависит от структуры электроэнергетики и организации рынка в различных рассматриваемых юрисдикциях, поскольку выдача большому числу агентов разрешений на осуществление трансграничных обменов усложнит задачу, а тем самым и любую координацию между СО. Технические характеристики ПТГПЭ и других соединительных вставок также могут оказывать влияние на подход к планированию трансграничных перетоков, поскольку это может воздействовать на уровень кольцевых и параллельных перетоков, что усложнит составление графиков трансграничного обмена.

#### **4.2.6 События, которые могут вызвать нарушение запланированных перетоков энергии**

В некоторых обстоятельствах запланированные перетоки могут не соблюдаться. Так происходит, например, при внезапном отключении

крупного объекта в одной из систем (генератора, линии передачи или потребителя), либо в ситуации, которая не позволяет системе отправлять/получать запланированный переток полностью или частично.

Также следует согласовать перечень ситуаций, при которых перетоки могут отклоняться от предусмотренных графиком уровней, а также возможные средства и процедуры для устранения нарушений, к которым должны прибегать системные операторы.

Также нужно договориться о компенсации, связанной с необеспечением запланированных перетоков (см. Раздел 4.3.4).

Рассмотрение отклонений от плановых перетоков не зависит ни от структуры и рыночной организации различных рассматриваемых юрисдикций, ни от технических характеристик ПТГПЭ.

#### **4.2.7 МЕТОДОЛОГИЯ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПЕРЕТОКОВ И ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ**

Необходимо установить метод регулирования трансграничных перетоков и допустимые отклонения в этих перетоках.

Обычный метод регулирования трансграничного перетока заключается в том, чтобы обеспечить обязательное поддержание каждым СО баланса (т.е. общее потребление минус общая выработка должны удерживаться в рамках запланированных значений) в его зоне ответственности. Этот баланс обеспечивается с помощью вторичного регулирования<sup>13</sup>.

Это означает, что СО обязан в своей зоне регулирования поддерживать равновесие между генерацией и потреблением, плюс или минус плановые перетоки в соединительных линиях.

Иными словами, как только будет определён график энергообмена с сопредельными зонами (см. Раздел 4.2.5), СО в своей суточной программе должен уравновесить выработку с внутренним спросом, плюс запланированный экспорт (считающийся «потреблением» на том межсетевом соединении, по которому идёт экспорт), минус плановый импорт (считающийся «выработкой» на том соединении, по которому идёт импорт).

Системные операторы должны управлять своей зоной и трансграничными перетоками таким образом, чтобы не допустить во внутренней системе каскадного эффекта от какой-либо нештатной ситуации, выходящего за пределы зон регулирования этих СО.

Допустимые отклонения фактических перетоков должны быть определены заранее (например, как процентная доля запланированного перетока), и СО обязан обеспечивать перетоки на соединительных линиях, используя вторичное регулирование и при необходимости прочие более медленные резервы (вращающийся и холодный резерв для быстрого пуска).

Подход к регулированию трансграничных перетоков и к допустимым отклонениям не зависит от структуры электроэнергетики и организации рынка в различных участвующих юрисдикциях. Технические характеристики ПТГПЭ (например, при DC соединении) могут способствовать управлению перетоком.

#### **4.2.8 ПРОЦЕДУРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ**

---

<sup>13</sup>В изолированной зоне регулирования вторичное регулирование имеет целью обеспечить поддержание заданной частоты системы, с тем, чтобы баланс страны был постоянно скорректирован для достижения этой цели. В объединённой энергосистеме вторичное регулирование также предназначено для сохранения баланса в зоне, поэтому вторичное регулирование изменяет выработку по сигналу, который является линейным сочетанием отклонений частоты системы и баланса зоны регулирования.

Напряжение – это измеримая физическая величина, которая колеблется в зависимости от состояния сети, т.е. от топологии электроэнергетической системы, выработки электроэнергии, нагрузки, передающей линии и трансформаторной нагрузки. Эти факторы могут изменяться вследствие решений СО и возникновения нештатных ситуаций в энергосистеме.

Уровни напряжения поддерживаются посредством генерирования реактивной мощности различными объектами. Тем не менее, в целях обеспечения надёжной работы сети и в соответствии с нормами надёжности рабочего напряжения необходимо местное регулирование напряжения для удерживания колебаний напряжения в заданных пределах.

Необходимо, чтобы каждый СО разработал и осуществлял политику и процедуры регулирования напряжения в своей соответствующей зоне регулирования. Критерии и допустимые отклонения обычно устанавливаются национальными Электросетевыми Кодексами.

По соображениям надёжности и применительно к взаимным обязательствам в отношении условий эксплуатации требуется непрерывный контроль за напряжением и координация между различными СО с тем, чтобы поддерживать напряжение в заданных пределах в их зонах регулирования.

Большие перетоки реактивной мощности, превышающие собственное потребление в соединительных линиях, вызваны неодинаковыми уровнями напряжения по разные стороны границы. В целях безопасного функционирования синхронной зоны сопредельные СО договариваются об общих диапазонах напряжения на каждой стороне границы для обеспечения непрерывного регулирования напряжения.

По этой причине необходима координация между сопредельными СО для регулирования напряжения (первичными и прочими средствами), а также источники реактивной мощности поблизости от границ с целью не допустить, чтобы индивидуальные действия неблагоприятно влияли на безопасность соседей (включая граничные узлы для напряжения) при нормальной работе и при сбоях.

Системным операторам необходимо договориться об обмене данными о величине напряжения и данными о реактивной мощности для проведения анализа безопасности сети и работы в реальном времени.

Подход к процедурам регулирования напряжения не зависит от структуры электроэнергетики и организации рынка в различных рассматриваемых юрисдикциях. Однако технические характеристики ПТГПЭ могут влиять на уровень и тип требуемой координации между системными операторами в отношении регулирования напряжения.

#### **4.2.9 МОНИТОРИНГ СИСТЕМЫ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ**

Задача мониторинга системы в реальном времени выполняется в процессе эксплуатации системы. Для предотвращения систематических нарушений в контексте регулирования нагрузки – частоты крайне важно проверять согласованность вводных переменных для онлайн-работы, используемых заинтересованными сторонами.

Системные операторы обязаны договориться о том, чтобы сообщать друг другу об отклонениях от нормы, обнаруженных в регулируемых сетях. Этот контроль осуществляется с использованием системы диспетчерского контроля и сбора данных (СКАДА). С помощью систем СКАДА СО получают информацию о перетоках и уровнях напряжения в магистральных линиях электропередач, включая соединительные линии, и выявлять любые аномальные ситуации.

Системным операторам следует договориться о совместном использовании данных об общих почасовых плановых обменах и об измерении активной мощности в режиме реального времени на каждом межсетевом соединении линии в их соответствующих зонах регулирования.

Подход к мониторингу системы в режиме реального времени не зависит от структуры электроэнергетики и организации рынка в различных рассматриваемых юрисдикциях. Однако технические характеристики ПТГПЭ могут влиять на выбор подхода, применяемого системными операторами при осуществлении мониторинга системы в режиме реального времени.

#### **4.2.10 Координация технического обслуживания**

В случаях, когда техническое обслуживание передающей системы в одной из зон регулирования влияет на трансграничную мощность, проведение такого техобслуживания должно согласовываться/координироваться между соответствующими системными операторами.

По этой причине процедуры координирования планового технического обслуживания подлежат согласованию между заинтересованными СО. Сюда также должно включаться опубликование графиков технического обслуживания, чтобы субъекты, участвующие в трансграничном обмене, имели возможность прогнозировать влияние такого техобслуживания на уровень мощности в трансграничном обмене.

Также следует сформулировать соглашение между системными операторами на случай непредвиденного техобслуживания, если это будет влиять на трансграничную мощность. В этом случае необходимо согласовать процедуры связи и время, в течение которого один СО должен будет связаться с другим участвующим СО.

Подход к координации технического обслуживания не зависит ни от структуры электроэнергетики и организации рынка в различных рассматриваемых юрисдикциях, ни от технических характеристик ПТГПЭ.

#### **4.2.11 Испытания, затрагивающие трансграничные объекты**

Испытания, затрагивающие трансграничные объекты, могут потребоваться по различным причинам, включая проверку состояния и надёжности объектов или их частей, а также для проверки точности приборов.

Системным операторам следует договориться о перечне испытаний, которые будут проводиться с определённой периодичностью. Для этих испытаний потребуются достичь договорённости по следующим вопросам:

- Характеристики испытаний (применяемые нормы);
- Периодичность;
- Кто будет проводить испытания;
- Каким образом расходы на проведение испытаний будут распределяться между заинтересованными СО и, возможно, между другими субъектами (такими как ВПА);
- Даты (и время) проведения испытаний.

Если одна из сторон просит провести испытания объекта или прибора, не включённого в согласованный перечень, либо если его испытания были запланированы на другое время, то следует достичь договорённости о процедуре, которую нужно соблюдать, включая: как обращаться с просьбой о проведении испытаний, кто будет их проводить, когда это будет

происходить, кто будет оплачивать расходы, право стороны на доступ к объектам.

Подход к испытаниям трансграничных объектов не зависит ни от структуры электроэнергетики и организации рынка в различных рассматриваемых юрисдикциях, ни от технических характеристик ПТГПЭ.

#### **4.2.12 КООРДИНАЦИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПЕРЕТОКОВ ПОСЛЕ СБОЕВ В РАБОТЕ**

Когда происходят сбои в работе, препятствующие выполнению графика перетоков электроэнергии, необходимо определить процедуры, которые позволят восстановить перетоки и довести их до запланированных уровней.

Перетоки на соединительных линиях не только оказывают физическое воздействие (на равновесие в энергосистемах), но также имеют коммерческие последствия. Когда перетоки прерываются или изменяются вследствие сбоев, необходимо перепланировать перетоки настолько быстро, насколько это технически возможно, принимая во внимание коммерческие последствия.

Если сбои незначительны, то можно будет перепланировать перетоки в ходе внутрисуточного процесса. При серьёзных сбоях может потребоваться изменить графики на последующие дни.

В этом отношении системным операторам нужно договориться о следующих аспектах:

- a) что считается сбоем и виды сбоев;
- b) технические процедуры для восстановления сетевого подключения до его нормального состояния после сбоя;
- c) процедуры перепланирования трансграничных перетоков при ликвидации сбоя или при стабилизации системы в ином состоянии;
- d) коммерческие последствия, т.е. каким образом будет оцениваться электричество на протяжении всего периода сбоя и его последствий, пока межсетевое соединение не будет восстановлено полностью. В течение этого времени может просто случиться так, что мощность на соединительной линии будет пониженной, либо в результате крупной аварии перетоки полностью прервутся.

Подход к координации восстановления трансграничных перетоков после сбоев не зависит, с технической точки зрения, ни от структуры электроэнергетики и организации рынка в различных рассматриваемых юрисдикциях, ни от технических характеристик ПТГПЭ. Однако же структура сектора и организация рынка могут влиять на коммерческие последствия сбоев и, следовательно, на то, каким образом трансграничные перетоки перепланируются после сбоев.

#### **4.2.13 ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНАЛИЗА РАБОТЫ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ ПРИ СБОЯХ**

Системным операторам следует договориться об анализе, который будет проводиться во время и после сбоев. В частности, СО следует договориться о принципах и моделях, используемых при таком анализе, а также о сроках его проведения.

Надлежит делать выводы, дабы избежать (по возможности) повторного возникновения таких ситуаций или смягчить их последствия в будущем. Эти выводы надлежит представить и согласовать в виде отчёта с соответствующими рекомендациями.

Подход к анализу работы соединительной линии при сбоях не зависит ни от структуры электроэнергетики и организации рынка в различных участвующих юрисдикциях, ни от технических характеристик ПТГПЭ.

#### **4.2.14 ПРОЦЕДУРЫ МАНЁВРОВ, КОТОРЫЕ ТРЕБУЕТСЯ НЕЗАМЕДЛИТЕЛЬНО ВЫПОЛНЯТЬ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЮДЕЙ ИЛИ СОХРАННОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ**

Аварии в энергосистемах могут потребовать незамедлительного выполнения манёвров в средствах сопряжения. Должна быть согласована процедура связи между СО. Если ситуацию можно предвидеть заранее, то системные операторы должны немедленно установить связь и договориться о том, какие действия предпринять.

Также должна быть согласована процедура, которой нужно следовать в случаях, когда нет времени на установление связи и на заблаговременное согласование всех необходимых мероприятий.

Подход к манёврам, которые требуется немедленно выполнять в целях обеспечения безопасности людей или сохранности оборудования, не зависит ни от структуры электроэнергетики и организации рынка в различных рассматриваемых юрисдикциях, ни от технических характеристик ПТГПЭ.

#### **4.2.15 ИЗМЕРЕНИЕ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ОБМЕНОВ**

Измерение трансграничных обменов требует как установки и обслуживания измерительных систем, так и обработки данных измерений.

В отношении измерительных систем СО должны договориться по следующим вопросам:

- места установки измерительного оборудования;
- технические характеристики оборудования;
- порядок доступа к счётчикам;
- кто отвечает за установку и оплату стоимости счётчиков;
- кто отвечает за обслуживание или оплачивает расходы по обслуживанию счётчиков;
- требуемые протоколы обслуживания;
- протоколы периодической сверки показаний.

Системным операторам также следует договориться о действиях и процедурах, которые нужно осуществлять в случаях, когда одна из сторон заявляет, что счётчики дают неверные показания, или требует проверить исправность счётчика (см. также Раздел 4.2.11).

В тех случаях, когда счётчики установлены в узле, расположенном не на границе, между системными операторами и другими участвующими субъектами должна быть достигнута договорённость об адаптации к тем мерам (включая методологию), которые требуются для оценки перетоков на границе.

В отношении обработки данных измерений СО должны договориться по следующим вопросам:

- единицы измерения, применяемые при учёте трансграничных обменов;
- периодичность учёта перетоков электроэнергии;
- обработка, сверка, передача и хранение данных измерений;

- процедуры совместного использования данных и сравнения данных учёта.

Подход к измерению трансграничного обмена не зависит ни от структуры электроэнергетики и организации рынка в различных рассматриваемых юрисдикциях, ни от технических характеристик ПТГПЭ.

#### **4.2.16 ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ, СОДЕРЖАЩЕЙ СВЕДЕНИЯ ПО ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫМ ЭНЕРГООБМЕНАМ И ПО ВСЕМ СОБЫТИЯМ**

Системные операторы обязаны в деталях договориться по следующим вопросам:

- характер информации, которая будет храниться;
- форматы, единицы измерения, периодичность для каждой переменной;
- структура базы данных, предназначенной для хранения указанной информации;
- порядок сверки полученной информации;
- какие процедуры применяются в случаях, когда данные выглядят или оказались неверными;
- доступность и порядок обмена/совместного использования такой информации.

Информация должна быть полной, чтобы обеспечивать осуществление сделок, завершение выполняемых мероприятий и планирование режимов.

Подход к организации и обслуживанию баз данных не зависит ни от структуры электроэнергетики и организации рынка в различных задействованных юрисдикциях, ни от технических характеристик ПТГПЭ.

#### **4.2.17 ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО АНАЛИЗА**

Необходимо регулярно проводить послеоперационный анализ соединительных линий для регистрации обменов и эксплуатационных характеристик системы, а также для урегулирования отклонений. Эту информацию следует включать в совместные отчёты об эксплуатации. Системным операторам следует договориться о содержании, формате и периодичности/времени представления этих отчётов.

Помимо периодического обмена информацией и представления отчётов, системным операторам следует составлять специальные отчёты в случаях нетипичных сбоев или при других авариях, которые угрожают безопасности системы или людей. В некоторых случаях может быть уместным создание специальной комиссии для проведения анализа серьёзных случаев, в которую могут входить внешние эксперты и представители заинтересованных лиц.

Подход к обмену информацией для послеоперационного анализа не зависит ни от структуры электроэнергетики и организации рынка в различных вовлечённых юрисдикциях, ни от технических характеристик ПТГПЭ.

#### **4.2.18 СОВМЕСТНАЯ ОТЧЁТНОСТЬ**

Регулярная отчётность СО уместна для информирования заинтересованных лиц о функционировании межсетевое соединения и о коммерческих сделках, проведённых через объект. Регулярная совместная отчётность приобретает решающее значение, когда хотя бы одна система обладает



рыночной моделью, поскольку в данном случае прозрачность в отношении участников рынка становится ещё важнее.

Объём отчётности должен быть оговорён между системными операторами в отношении его формата, содержания, периодичности и способа обнародования (через веб-сайт, рассылкой по почте, публикации и т.д.).

Подход к совместной отчётности обычно зависит от структуры сектора электроэнергетики и организации рынка в различных вовлечённых юрисдикциях, поскольку важность предоставления доступа к информации возрастает, если в электроэнергетике действуют несколько конкурирующих агентов. При этом на подход к совместной отчётности не влияют технические характеристики ПТГПЭ.

#### **4.2.19 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА РЕГУЛИРОВАНИЕ ЧАСТОТЫ**

Распределение ответственности за регулирование частоты является рекомендованной практикой, если зоны регулирования объединены синхронно. Согласно этой схеме, системным операторам надлежит договориться по следующим вопросам:

- допустимые отклонения частоты;
- технические характеристики управления мощностью агрегатов, задействованных в первичном регулировании; и
- критерий распределения пределов первичного регулирования между зонами регулирования.

Также есть необходимость в соглашении и координации в отношении схемы вторичного регулирования, включая общее определение технических параметров регуляторов и пределов регулирования.

## 4.3 КОММЕРЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

Подход к коммерческим вопросам, рассматриваемый в данном Разделе, в значительной мере зависит от структуры сектора и организации рынка в различных юрисдикциях. В действительности, различия в структуре сектора (например, число действующих в секторе субъектов или наличие разрешения на трансграничную торговлю), либо в построении рынка (например, наличие организованных рынков в различных рассматриваемых юрисдикциях) могут допускать или требовать применения совершенно иных подходов к обоим типам разрешённых трансграничных сделок и к управлению перегрузками.

### 4.3.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗРЕШЁННЫХ ВИДОВ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ОБМЕНОВ

Могут осуществляться (или разрешаться) различные виды трансграничных обменов по линии ПТГПЭ, в зависимости от структуры сектора и модели рынка, принятых в рассматриваемых юрисдикциях. В свою очередь, порядок осуществления некоторых таких обменов, существующий в участвующих юрисдикциях, также обусловлен структурой соответствующего сектора и моделью рынка.

В ТСВ следует указывать характер коммерческого использования для целей ПТГПЭ. Если для ПТГПЭ осуществляется резервирование мощностей, то разрешение на осуществление торговли предоставляется только определённому субъекту, обладающему исключительными правами на мощности, как указано в Разделе 2.3.

Каждый вид трансграничных обменов требует некоторых минимальных условий регулирования в рассматриваемых юрисдикциях и координирования по линии ТСВ.

Как указано ниже, разные виды трансграничных обменов различаются по следующим характеристикам:

- Регуляторные требования в различных юрисдикциях;
- Вопросы (координации), которые решаются по линии ТСВ.

В частности, мы рассматриваем:

- (Долгосрочные) Физические двусторонние контракты;
- (Краткосрочную) Конъюнктурную торговлю;
- Торговлю на организованных рынках «на сутки вперёд» или на внутрисуточных рынках.

Между агентами, находящимися в различных юрисдикциях, также возможна финансовая торговля. В этом случае стороны договариваются о цене и объёме. Нет необходимости в фактической физической доставке. Финансовая торговля требует наличного рынка в каждой участвующей юрисдикции, что обеспечивает доставку и справочные цены. Поскольку не требуется трансграничной доставки физических объёмов, нет необходимости в координации, следовательно, финансовая торговля не должна рассматриваться в контексте ТСВ<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> Финансовые контракты между агентами двух систем возможны при обеспечении оптимизации этих двух систем. Это может осуществляться, поскольку: а) системные операторы обеих стран предпринимают действия, когда краткосрочные крайние цены различаются, тем самым системы оптимизированы, или б) агенты двух стран принимают меры к оптимизации, когда краткосрочные крайние цены в этих двух системах различны. Кроме того, если в соединительных линиях возникает перегрузка, то потребуются некоторые права на передачу для того, чтобы застраховаться от риска.

#### **4.3.1.1 (Долгосрочные) Двусторонние контракты на покупку/продажу физических объёмов**

Двусторонние контракты на покупку/продажу физических объёмов представляют собой самый гибкий вид торговых соглашений.

Они требуют только наличия в каждой стране хотя бы одного субъекта, имеющего разрешение на импорт/экспорт энергии, и договорённости между СО о планировании перетоков, на которые заключён контракт.

Контракты на физические объёмы можно без труда подогнать под национальные нормативные требования.

Можно выделить два варианта:

- i. Только один субъект в каждой участвующей юрисдикции имеет разрешение на импорт или экспорт электроэнергии. Это самый простой случай, поскольку торговые партнёры договариваются о сделке, основанной на располагаемой мощности соединительной линии. Системные операторы в участвующих зонах регулирования должны быть достаточно подробно проинформированы о сделке, чтобы иметь возможность составить по ней график для внутреннего рынка и для соединительной линии.

Контракты можно без труда заключать на двусторонней основе, и сами контракты должны содержать положения, позволяющие урегулировать отклонения.

- ii. Несколько агентов имеют разрешение на импорт или экспорт электроэнергии как минимум в одной из заинтересованных юрисдикций. В этом случае должна существовать внутренняя координация в тех зонах, где право на трансграничную торговлю предоставлено нескольким агентам. Если трансграничных мощностей недостаточно для удовлетворения конкурентного спроса агентов, имеющих возможность осуществлять трансграничную торговлю, то следует прибегнуть к процедурам управления перегрузками (см. Раздел 4.3.2).

Эти процедуры обеспечивают распределение мощностей соединительных линий, и контракты должны утверждаться, если для них выделяются требуемые мощности.

В последующем, когда контракты утверждены / одобрены, процесс аналогичен описанному в предыдущем случае.

Помимо положений, касающихся управления перегрузками, в ТСВ должны содержаться правила в отношении:

- Объявления (уведомления) заинтересованных системных операторов о выполнении трансграничных контрактов сторонами контракта, включая:
  - o Периодичность уведомлений;
  - o Время уведомлений;
  - o Форматы уведомлений;
- Графика осуществляемых в результате перетоков по различным соединительным линиям (см. Раздел 4.2.5);
- Урегулирование любых отклонений от запланированных уровней фактических перетоков (см. Раздел 4.3.4).

#### **4.3.1.2 (Краткосрочная) Конъюнктурная торговля**

Краткосрочные сделки конъюнктурного типа могут намечаться, когда в двух сопредельных юрисдикциях возникает расхождение цен или предельной себестоимости выработки электроэнергии. Эти сделки могут согласовываться по принципу «на сутки вперед», на внутридневной основе или в реальном времени, в зависимости от привязки по времени цен и стоимости.

Аналогичным образом, краткосрочные обмены могут происходить в случаях, когда система в одной юрисдикции оказывается в аварийной ситуации (взаимопомощь).

Трансграничная торговля обычно происходила между интегрированными энергосбытовыми компаниями или по схемам одного покупателя.

Основанные на цене краткосрочные конъюнктурные сделки могут совершаться:

- субъектами, которые имеют (исключительное остаточное) право на доступ к объединённой энергоёмкости, или
- самими СО<sup>15</sup>, даже несмотря на то, что СО зачастую не имеют разрешения на торговлю электричеством<sup>16</sup>.

Конъюнктурная торговля обычно используется для извлечения выгоды из разницы цен с помощью использования любых трансграничных мощностей, которые остаются в распоряжении после выполнения процедур распределения.

Возможны две альтернативные ситуации:

- Конъюнктурная торговля происходит между одним субъектом в заинтересованной юрисдикции, который имеет исключительное (остаточное) право на использование мощности соединительной линии, и таким же субъектом в другой заинтересованной юрисдикции;
- Конъюнктурная торговля происходит между одним субъектом в одной участвующей юрисдикции, который имеет исключительное (остаточное) право на использование мощности в соединительной линии, и одним или несколькими субъектами в других юрисдикциях, которые не имеют конкретных прав на мощности соединительных линий.

Для поддержки трансграничной (краткосрочной) конъюнктурной торговли системным операторам и, возможно, другим заинтересованным субъектам, следует договориться по следующим вопросам:

- Когда можно запланировать эти сделки. Разумным принципом может быть планирование сделок на то время, когда на соединительной линии имеется свободная мощность и существует разница между наибольшими ценами в заинтересованных юрисдикциях.
- Каким образом определять цену сделки: поскольку имеется разница между предельными ценами/стоимостью в системах, это означает, что есть «рента», которую нужно поделить. Как вариант, ренту можно поделить поровну между двумя системами.

---

<sup>15</sup> Которые, возможно, лучше всего подходят для выявления возможностей торговли, которые соответствуют располагаемой трансграничной мощности.

<sup>16</sup> Зачастую системным операторам разрешается торговать (покупать и продавать) электричеством только в случаях, когда это требуется для осуществления их функций (например, покупать электричество для покрытия потерь в сети или покупать/продавать электричество для поддержания равновесия).

- Как будет проводиться сделка. Когда конъюнктурная торговля происходит между субъектами, обладающими исключительными правами на соединительную мощность, с совершением сделки не возникает больших проблем; однако в случаях, когда субъект с исключительными правами торгует с одним или несколькими субъектами, не имеющими конкретных прав, необходимо разрабатывать положения о выборе торговых контрагентов и о порядке совершения сделок.

Если конъюнктурную торговлю осуществляют системные операторы, то вышеуказанные аспекты должны быть отражены в ТСВ.

Помимо вышеуказанных аспектов, здесь применяется такое же требование о координации, что и в случае двусторонней торговли физическими объёмами, за исключением того, что в этом случае период торговли будет гораздо короче (от одного часа до одних или нескольких суток).

#### **4.3.1.3 Торговля через организованные на сутки вперёд/внутридневные рынки**

Трансграничная торговля с использованием организованных рынков обычно осуществляется в том же временном горизонте, в котором действуют эти рынки: на сутки вперёд или в течение дня.

Можно выделить три различные ситуации:

- а. рынки действуют в обеих (всех) задействованных юрисдикциях. В этом случае необходим полный комплект рыночных правил для торговли по соединительной сети. Эти правила могут предусматривать подход к управлению перегрузками по принципу «разделение рынков/соединение рынков» (*“market splitting/market coupling”*) или совместное существование разделения рынков и явных аукционов;
- б. рынки действуют только в одной (нескольких) вовлечённых юрисдикциях, тогда как в других юрисдикциях разрешение на осуществление трансграничной торговли имеют многие субъекты. Даже в этом случае необходим набор рыночных правил для торговли по соединительной линии. Эти правила могут предусматривать подход по принципу «неявного аукциона» к управлению перегрузками или совместное существование неявных и явных аукционов;
- в. рынки действуют только в одной (нескольких) вовлечённых юрисдикциях, тогда как в другой юрисдикции имеется только один субъект, обладающий разрешением на осуществление трансграничной торговли. В этой ситуации не возникает проблем с перегрузками, поскольку единственный субъект, имеющий разрешение на осуществление трансграничной торговли, будет оптимизировать обмены в соответствии с располагаемой мощностью соединительной линии. Фактически этот субъект сможет самостоятельно принимать решения о перетоках в соединительной линии, осуществляя покупки или продажи на рынке.

Аспекты, имеющие отношение к управлению перегрузками, которое должно рассматриваться в рамках ТСВ, и альтернативные подходы обсуждаются в Разделе 4.3.2. Когда перегрузка ликвидирована, рыночный итог определит трансграничные обмены между участвующими зонами регулирования. Эти обмены затем нужно будет увязать с соответствующими СО, обычно с помощью рыночных операторов, во многом подобно тому, как в случае торговли на основе двусторонних контрактов (см. Раздел 4.3.1.1).

#### **4.3.1.4 УРАВНОВЕШИВАНИЕ РЫНОЧНОЙ ТОРГОВЛИ**

Уравновешивание рыночной торговли согласуется в режиме реального времени. Эти рынки требуют высокого уровня координации, поэтому в настоящее время опыт трансграничного уравновешивания ограничивается лишь несколькими примерами.

Необходим полный набор рыночных правил.

#### **4.3.1.5 Торговля дополнительными услугами**

Как и в случае уравновешивания рыночной торговли, торговля дополнительными услугами (например, резервами) требует высокого уровня координации. Однако имеется несколько примеров двусторонних сделок по дополнительным услугам.

Говоря конкретнее, для юрисдикций с монополистическими энергосбытовыми компаниями координация торговли дополнительными услугами будет упрощена, поскольку решения об использовании соединительных мощностей не будут подчиняться жёстким правилам, призванным защитить множественных торговцев.

Исходя из этого, операции двусторонней трансграничной торговли дополнительными услугами в конечном счёте могут рассматриваться применительно к странам с монополистическими энергосбытовыми компаниями.

Необходимо иметь полный набор рыночных правил, а также согласованное определение каждой дополнительной услуги, критерии инициирования, мониторинга и порядок осуществления.

#### **4.3.2 УПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕГРУЗКАМИ**

Перегрузки возникают тогда, когда трансграничной мощности оказывается недостаточно для обеспечения перетоков, образующихся при трансграничных обменах, осуществляемых субъектами участвующих юрисдикций.

По этой причине необходим подход, заключающийся в «управлении перегрузками», при котором многим агентам разрешено осуществлять трансграничные обмены или торговать на рынках в связанных между собой юрисдикциях, а трансграничные перетоки, образующиеся в результате осуществляемых ими сделок, превышают располагаемую мощность межсетевых соединений.

В этом контексте понятие «управление перегрузками» включает в себе две тесно взаимосвязанные концепции:

- Разгрузка сечения, когда перегрузки на линиях электропередачи могут устраняться путём редиспетчеризации генерации, что приводит к результативному и экономически эффективному снижению перетока.
- Управление перегрузками, т.е. предоставление располагаемой передаточной мощности участникам рынка или для совершения торговых сделок. Механизмы распределения должны быть согласованы заинтересованными юрисдикциями, и их можно подразделить на:
  - рыночные;
  - нерыночные.

К рыночным механизмам относятся:

- явные аукционы – когда трансграничная мощность продаётся с аукциона как «продукт», отдельный от электричества, которым потом

можно торговать, используя эту мощность. Трансграничная мощность может предоставляться на границах зоны регулирования («ворота перетока» (*flowgates*) в UCTE) или между узлом в одной зоне регулирования и другим узлом в другой зоне регулирования (права на передачу электроэнергии от точки к точке на рынке электричества Центральной Америки);

- неявные аукционы – когда располагаемая мощность используется для обеспечения торговли электричеством на организованных рынках, и поэтому она предоставляется только «неявно» в ходе процесса уравнивания рыночного спроса и предложения. Эти решения призваны обеспечить предоставление дефицитных располагаемых мощностей для их использования с максимальной эффективностью. В настоящее время неявные аукционы используются в NordPool (под названием 'разделение рынка'), в Бельгии-Нидерландах-Франции, в Испании-Португалии и в Ирландии. Неявные аукционы требуют наличия рынков хотя бы в некоторых участвующих юрисдикциях.

Нерыночные решения основаны на критериях выделения мощностей, таких как хронологический порядок запросов или пропорциональное выделение, которые не призваны максимально повысить эффективность использования мощности.

В ТСВ необходимо будет определить подход к управлению перегрузками, который будут использовать участвующие юрисдикции:

- в случае явных аукционов в ТСВ будет необходимо определить порядок проведения аукционов, их периодичность и сроки, на которые предоставляется мощность;
- в случае неявных аукционов в ТСВ будет необходимо определить или признать рыночные правила торговли между юрисдикциями, что позволит определить процесс уравнивания рыночного спроса и предложения, позволяющий выделять (неявно) мощности соединительных линий.

#### **4.3.3 МЕХАНИЗМ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ КОМПЕНСАЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ПРОВАЙДЕРАМ ПЕРЕДАЧИ (КПП)**

Развитие объектов трансграничной передачи требует наличия выделенных линий и большего оборудования. Таким образом, трансграничные обмены предусматривают как капитальные, так и эксплуатационные затраты. Эти расходы могут оплачивать коммунальные предприятия, эксплуатирующие объекты, либо их могут хотя бы частично покрывать сетевые пользователи в зонах регулирования или участники рынка, которые получают выгоду от располагаемых энергопередающих мощностей. Различные региональные системы приняли различные схемы покрытия этих расходов («сбор» за трансграничную торговлю или Компенсации промежуточным провайдерам передачи КПП) для участников рынка. КПП обеспечивает компенсацию приростных издержек системы энергопередачи, что необходимо для поддержания трансграничных обменов.

Таким образом, возможны три различных способа покрытия расходов на трансграничные объекты, в зависимости от уровня интеграции в различных юрисдикциях:

1. каждая юрисдикция применяет свои национальные тарифы на передачу электроэнергии (НТП), и создаётся механизм для покрытия расходов на трансграничные объекты. В этом случае транзиты оплачивают внутренние НТП. Эта практика может показаться простой – на деле

может оказаться сложным определить, на какие зоны контроля влияет трансграничный обмен большой дальности – однако она обычно неэффективна, поскольку может в результате приводить к 'блинчатому сложению'<sup>17</sup>, если НТП не согласованы;

2. вводится в действие механизм КПП, который позволяет каждой юрисдикции взыскать издержки, создаваемые транзитами, и конкретные расходы на трансграничные объекты. Существуют хорошие примеры того, как эта методика при правильном использовании позволяет избежать 'блинчатого сложения', например в ЕС;
3. устанавливается общий региональный тариф на передачу электроэнергии. Этот подход теоретически является наиболее эффективным, поскольку он обеспечивает общий экономический сигнал для трансграничной торговли.

Обычно механизм КПП, который должен быть согласован между всеми взаимосвязанными юрисдикциями, требует определённости в следующих вопросах:

1. Издержки, которые включаются в механизм КПП и компенсируются через него. Издержки, вызываемые потерями энергии, а также невозвратные издержки (капиталовложения) или неизбежные издержки (эксплуатация и техническое обслуживание, O&M) должны рассматриваться отдельно друг от друга. Более конкретно, подлежащие компенсации издержки можно классифицировать следующим образом:

а. Постоянные издержки, в отношении которых могут применяться два возможных альтернативных подхода:

- i. Учитываются только постоянные издержки на объекты, построенные специально для осуществления трансграничных обменов;
- ii. Учитываются постоянные издержки на все объекты, обеспечивающие транзиты или трансграничные обмены;

б. Переменные издержки, которые могут включать в себя:

- i. Добавочные/уменьшающиеся потери в результате транзитов;
- ii. Добавочные/уменьшающиеся переменные издержки в результате перегрузок (редиспетчеризации).

Рекомендуется практиковать компенсацию переменных издержек, исходя из их фактической величины и постоянных расходов на объекты, построенные специально для обеспечения транзита;

2. Стороны, которые отвечают за финансирование механизма КПП. Этот вопрос касается обозначения агентов, которые должны платить за использование национальных и трансграничных объектов передачи для трансграничной торговли. Возможны несколько альтернативных критериев, в зависимости от организации электроэнергетики в каждой юрисдикции:

а. Там, где действуют рынки:

- i. один критерий – взимать издержки с участников рынка, которые планируют трансграничные сделки («подход на основе сделок»);

---

<sup>17</sup> Суммирование национальных тарифов на передачу электроэнергии для коммерческих сделок, при которых происходит пересечение нескольких границ.



- ii. другой критерий – возлагать издержки на всех (или на какую-то категорию) участников рынка, которые подключены к национальной системе магистральных ЛЭП и поэтому могут планировать такие сделки («подход не на основе сделок»).
- b. В юрисдикциях, где рынки не созданы, издержки можно включать в тарифы на электроэнергию, и они будут оплачиваться конечными потребителями;
- c. В случаях, когда ЛЭП были построены для обеспечения какого-то конкретного СЗЭ посредством резервирования мощностей, издержки оплачивают стороны СЗЭ.

Взимание переменных издержек с субъекта, планирующего трансграничные обмена, возможно только на тех рынках, где имеется методика распределения переменных издержек на передачу электроэнергии на внутренние сделки. Точнее говоря, переменные издержки можно определять исходя из цен на электроэнергию в узлах (которые также называются «местными предельными ценами» – МПЦ)<sup>18</sup>

Использование МПЦ – это наиболее эффективный метод оценки переменных издержек, который одновременно подаёт точные сигналы о необходимости расширения ЛЭП.

- i. В некоторых случаях плату ('ренту') за трансграничные ворота перетоков при перегрузках получает СО<sup>19</sup>. Так обычно происходит на региональных рынках с неявными аукционами. Каждый (неявный) экспортёр получает оплату по рыночной цене той зоны, в которой он находится, а импортёры платят рыночную цену, преобладающую в их зоне. Существует договорённость между заинтересованными юрисдикциями и системными операторами о порядке раздела ренты за перегрузки, а внутренние правила определяют, как распределять эту ренту. Однако эта процедура позволяет компенсировать только расходы по перегрузкам в трансграничных воротах перетока, но при этом не покрываются ни внутренние издержки, ни потери в соединительных линиях.
- ii. В случае явных аукционов можно предположить, что победившие на аукционе участники рынка авансом оплачивают ренту при перегрузках.

Распределение постоянных издержек - это более сложный вопрос. В действительности экономическая теория демонстрирует, что цены, основанные на предельных издержках, максимально повышают общественное благополучие. Однако в то время, как в сетях ЛЭП могут быть вычислены предельные переменные издержки (потери и перегрузки), что представляет собой небольшую часть всех издержек, этого нельзя сказать о невозвратных и неизбежных издержках.

Когда при ценах, основанных на предельных издержках, собираемые суммы оказываются меньше общей себестоимости, как это происходит в энергопередающих сетях, необходимы дополнительные изменения. Фактически это изменяет предельные цены, основанные на издержках, и порождает неэффективность. Цель установления платы или налога состоит в том, чтобы свести эту неэффективность к минимуму.

---

<sup>18</sup> В настоящее время МПЦ используются в энергетических пулах США, в Российской Федерации, на рынке электроэнергии Центральной Америки и в нескольких латиноамериканских странах.

<sup>19</sup> Т.е. разница между рыночными ценами в крайних временных точках ворот перетока, помноженное на соответствующий переток.

- i. Теоретическое решение задачи по сведению неэффективности к минимуму известно как 'рамзеевское' ценообразование («Ramsey» pricing), при котором издержки распределяются обратно пропорционально ценовой эластичности;
- ii. Альтернативой (с более высокими социальными издержками) является «равнопропорциональный» метод, при котором допустимый требуемый доход распределяется между различными тарифными классами потребителей пропорционально получаемым доходам, основанным на ценах, равных предельным удельным издержкам.

Были предложены в научных работах и даже осуществлены в отдельных странах некоторые методы без теоретической поддержки и без проведения испытаний для подтверждения их воздействия на общественное благополучие. Эти методы включают в себя: маргинальное участие (в нескольких вариантах), среднее участие с привлечением и без привлечения, MW mile, Auman-Shapley и т.д.

Однако простой анализ не только показывает, что эти методы менее эффективны, чем рамзеевский подход, но и что в некоторых случаях они неверно сигнализируют о необходимости увеличить генерирование, что имеет высокую социальную цену.

Следовательно, хотя и с некоторыми хорошо известными недостатками, некий вариант почтовой марки, как представляется, будет вызывать меньше перекосов при распределении постоянных издержек между участниками рынка.

3. Если издержки включаются в тарифы, то необходимо определить критерии, согласно которым тарифы будут рассчитываться:
  - a. Распределение издержек может быть основано на поданной/потреблённой мощности, пиковой подаче/потреблении, на линейном сочетании одного и другого.
  - b. В большинстве случаев постоянные издержки передачи относят только к спросу, исходя из его (ожидаемой) меньшей, по сравнению с генерацией, эластичности в отношении цен, т.е. на базе прямого применения теории Рамсея.

Наилучшая практика предлагает:

1. Избегать отнесения постоянных затрат на существующие активы к трансграничным сделкам, за исключением случаев, когда установлен общий региональный тариф;
2. Избегать определения тарифов по сделкам<sup>20</sup>;
3. Устанавливать тарифы, основанные на плате за доступ, применительно ко всем субъектам, которые могут (неявно или явно) участвовать в трансграничных сделках. Это не относится к совершению сделок и не приводит к 'сложению'.

В ТСВ нужно будет определить, действует ли механизм КПП между участвующими юрисдикциями, а также описать характеристики этого механизма.

---

<sup>20</sup> Т.е. взимание тарифов на сделки с электроэнергией.

#### **4.3.4 УРЕГУЛИРОВАНИЕ ОТКЛОНЕНИЙ**

Отклонения при трансграничных обменах электричеством между соседними системами возникают каждый раз, когда физические перетоки между этими системами не совпадают с соответствующими графиками. Эти графики обычно составляются на основании сделок, намеченных субъектами, занимающимися трансграничными обменами, а также любых сделок, планируемых заинтересованными системными операторами (см. Раздел 4.2.5).

Ожидается, что отклонения будут тем меньше по величине и реже по частоте возникновения, чем:

- ближе к реальному времени для трансграничных торговцев будет устанавливаться конечный срок (закрытия ворот) при согласовании/объявлении их трансграничных двусторонних контрактов для торговли на организованных биржах;
- сильнее будут стимулы (обеспечиваемые системой тарифов) для трансграничных торговцев, побуждающие их не допускать отклонений от их фактических подач электроэнергии и не отступать от графиков.

Однако в каждой системе регулирования неизбежны некоторые отклонения фактической подачи и отбора электроэнергии, а также в соблюдении графиков. И хотя некоторые из этих отклонений будут взаимно компенсироваться, СО будут принимать меры к восстановлению равновесия системы в пределах зоны регулирования, это всё же может повлиять на трансграничные перетоки.

По существу, есть два различных способа компенсации этих отклонений:

- финансовая компенсация;
- компенсация натурой.

Финансовую компенсацию можно считать предпочтительным вариантом, однако опыт показал, что её трудно осуществить. Компенсация натурой требует соглашения об определении часовых категорий, чтобы отклонение в часах можно было в будущем компенсировать в часах, относящихся к той же категории<sup>21</sup>.

В ТСВ следует определить наиболее подходящую методологию для урегулирования отклонений. Если применяется компенсация натурой, то также надлежит обозначить сроки урегулирования и время в перспективе, в течение которого будет осуществляться компенсация отклонений.

В случаях долгосрочных контрактов и резервирования мощности обычно не возникает потребности в компенсации такого типа, поскольку обращение с отклонениями будет являться частью процесса расчётов по контракту.

#### **4.4 ОКАЗАНИЕ ПОДДЕРЖКИ ПРИ АВАРИЯХ**

Поддержка при авариях включает в себя набор мероприятий, которые системным операторам необходимо осуществить, когда для страны или зоны регулирования возникает риск коллапса, невозможности удовлетворить спрос или полного отключения.

Для того, чтобы одна система оказала поддержку другой системе, необходимо прежде всего определить, какие ситуации следует считать

---

<sup>21</sup> Например, отклонение в часы максимальной нагрузки в будний день нужно будет компенсировать в будущем в часы максимальной нагрузки в будний день.

«авариями». СО должны договориться о перечне ситуаций, которые будут считаться «авариями», и такой перечень следует включить в ТСВ.

Эти ситуации могут подразделяться на:

- те, которые можно предвидеть, например чрезвычайно засушливый сезон, когда в гидросистеме возникнет нехватка воды. В этих случаях можно спланировать и согласовать поддержку, которую одна система предоставит другой системе.

Для таких ситуаций СО могут заранее договориться о виде поддержки или об общих рамках и принципах поддержки, однако обычно имеется достаточно времени для того, чтобы оговорить масштабы, вид и цену этой поддержки;

- те, которые невозможно предвидеть (например, внезапное отключение генерирующего блока), и они должны разрешаться в реальном времени. Это случаи, требующие большего внимания, и эти случаи рассматриваются здесь.

Поскольку такие ситуации могут возникать внезапно, невозможно предвидеть, когда это может случиться, и поскольку они могут влиять на обе системы, СО должны договориться заранее о виде и объёме поддержки, которая будет предоставляться в каждой ситуации, и эти параметры должны быть включены в ТСВ.

Особым и важным моментом является обязательное чёткое определение тех случаев, в которых необходимо отключать системы, дабы избежать каскадного эффекта, который может повлиять на весь объединённый регион.

Более того, также должен быть согласован порядок восстановления соединения (когда было произведено отключение), что в общем относится к техническим требованиям в отношении синхронного соединения двух систем.

Наконец, необходимо договориться об экономической компенсации для юрисдикций, обеспечивающих поддержку в каждой из различных ситуаций.

Все эти аспекты должны быть отражены в ТСВ.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - ГЛОССАРИЙ

**В этом приложении содержатся некоторые определения терминов, часто используемых в настоящем Руководстве. В некоторых случаях определения были адаптированы с тем, чтобы отражать использование терминов в контексте ТСВ, поэтому они могут отличаться от терминов, используемых в других рынках.**

**Зона регулирования:** электроэнергетическая система или сочетание электроэнергетических систем, где используется общая автоматическая система регулирования для того, чтобы: (1) в любое время отвечать нагрузке в электроэнергосистеме(ах) посредством диспетчеризации генераторов в электроэнергосистеме(ах) и с помощью мощностей и энергии, закупаемых у субъектов, находящихся за пределами электроэнергосистем(ы); (2) обеспечивать запланированные взаимобмены с другими зонами регулирования в пределах, установленных соответствующим Электросетевым Кодексом; (3) поддерживать частоту в электроэнергосистемах в приемлемых пределах в соответствии с Электросетевым Кодексом; и (4) обеспечивать достаточную генерирующую мощность для поддержания эксплуатационных резервов в соответствии с Электросетевым Кодексом. Обычно на региональных рынках зоны регулирования совпадают с национальными рынками, даже несмотря на то, что есть примеры наличия нескольких зон регулирования в одной национальной юрисдикции и более редкие примеры, когда зоны регулирования охватывают две и более национальных юрисдикций.

**Трансграничный обмен:** переток энергии между двумя сопредельными Зонами Регулирования.

**Трансграничный торговец:** субъект, участник рынка, монополистический субъект или любая организация, уполномоченная совершать сделки по трансграничным поставкам электроэнергии с трансграничным торговцем другой страны.

**'Ворота' перетока:** группа линий электропередач, которая соединяет между собой две соседние страны. Каждые ворота перетока обладают пригодной для коммерческого использования пропускной способностью, обеспечиваемой чистой пропускной мощностью, как определено в Разделе 4.3.2.

**Закрытие 'ворот':** момент времени, когда прекращается торговля в отношении физического перемещения электроэнергии между участниками рынка. Закрытие ворот должно согласовываться национальными СО.

**Электросетевой Кодекс:** документ, обязательный для СО каждой юрисдикции, который конкретно регулирует технические и прочие критерии безопасной и надёжной работы энергосетей, доступа к энергосетям.

**TSO:** субъект, владеющий энергопередающими активами в юрисдикции и одновременно выполняющий роль Системного Оператора.

**Транзит:** увеличение в зоне регулирования или в стране перетоков, обусловленных сделками, при которых узлы подачи и отбора электроэнергии расположены за пределами зоны регулирования.