

**ВЫПИСКА**  
**из Протокола 31-го заседания Электроэнергетического Совета СНГ**  
**(29 мая 2007 года, г. Ереван)**

**5. О разработке документов по основным техническим требованиям к параллельно работающим энергосистемам стран СНГ и Балтии**

---

*(Аюев Б.И., Чубайс А.Б.)*

Заслушав и обсудив информацию Председателя КОТК по данному вопросу, Электроэнергетический Совет Содружества Независимых Государств

**решил:**

1. Утвердить разработанные в соответствии с Планом работы КОТК на 2004-2006 годы Правила планирования графиков перетоков электроэнергии (**Приложение**).
2. Утвердить разработанные в соответствии с Планом работы КОТК на 2004-2006 годы Правила регулирования напряжения и перетоков реактивной мощности (**Приложение**).
3. Рекомендовать органам управления электроэнергетикой государств – участников СНГ руководствоваться данными документами при разработке соответствующих национальных стандартов, правил, методик и инструкций.

**УТВЕРЖДЕНЫ**

Решением Электроэнергетического Совета СНГ  
Протокол № 31 от 29 мая 2007 года

Основные технические требования к параллельно работающим  
энергосистемам стран СНГ и Балтии

**ПРАВИЛА**

**планирования графиков перетоков электроэнергии**

**СОГЛАСОВАНЫ**

решением КОТК

Протокол № 14 от 28–29 марта 2007 года

**1. Статус и процедура внедрения правил.**

1.1. Настоящие Правила планирования графиков перетоков электроэнергии (далее Правила) определяют основные стадии планирования и согласования графиков межгосударственных перетоков электроэнергии (мощности) на долгосрочном и краткосрочном интервалах.

1.2. Настоящие Правила разработаны с учетом единообразных подходов к формированию и согласованию графиков перетоков и расчетных моделей.

1.3. Настоящий документ носит рекомендательный характер.

1.4. Правила согласовываются КОТК и утверждаются Электроэнергетическим Советом СНГ как документ, рекомендуемый для применения в энергосистемах стран СНГ, а

также Комитетом BALTSO – как рекомендуемый для применения в энергосистемах стран Балтии.

1.5. Для целей скоординированного планирования заинтересованные системные операторы могут ввести данный документ в действие как обязательный для них путем подписания соответствующих соглашений.

1.6. Настоящие Правила не затрагивают взаимоотношений между продавцами и покупателями электроэнергии на стадии планирования поставок, а также между продавцами/покупателями и национальными системными операторами.

## **2. Терминология.**

Для целей настоящих Правил используются следующие понятия:

2.1. Системный оператор – организация, осуществляющая единоличное централизованное оперативно-диспетчерское управление национальной энергосистемой и взаимодействие с зарубежными системными операторами при организации и обеспечении параллельной работы национальных энергосистем.

Каждый системный оператор обеспечивает баланс производства, потребления и поставок электроэнергии в национальной энергосистеме, являющейся зоной его диспетчерской ответственности.

Для координации оперативно-диспетчерского управления в нескольких смежных энергосистемах могут функционировать совместные объединенные диспетчерские центры, выполняющие и/или координирующие отдельные функции системных операторов.

В зависимости от национального законодательства, Системный оператор может также осуществлять деятельность, связанную с передачей электрической энергии по национальной электрической сети, техническое обслуживание и поддержание национальной электрической сети в эксплуатационной готовности.

2.2. Расчетная модель – математическая модель национальной энергосистемы или ее фрагмента, включающая в себя описание:

- графа и параметров схемы замещения электрической сети;
- активных и реактивных узловых нагрузок;
- активной и реактивной генерации в узлах;
- минимальной и максимальной активной и реактивной мощностей генерации;
- сетевых ограничений.

2.3. Межгосударственное сечение – сечение, включающее в себя электрические связи между двумя национальными энергосистемами (группами энергосистем).

2.4. Межгосударственный переток – переток электрической энергии (мощности) по межгосударственному сечению.

2.5. Сальдо межгосударственных перетоков (сальдо перетоков) – алгебраическая сумма межгосударственных перетоков.

2.6. Межгосударственные поставки (обмены) – алгебраическая сумма величин электроэнергии, поставляемой по всем коммерческим договорам экспорта/импорта между двумя смежными энергосистемами, а также из одной энергосистемы в другую с использованием электрических сетей третьей энергосистемы на условиях транзита. Сальдо межгосударственных поставок (обменов) – алгебраическая сумма межгосударственных поставок (обменов) по коммерческим договорам со всеми другими энергосистемами.

2.7. Координатор планирования – один из системных операторов, участвующих в скоординированном планировании, уполномоченный системными операторами на осуществление расчетов допустимых по надежности межгосударственных перетоков на расчетной модели с использованием данных, получаемых от остальных системных операторов.

### **3. Общие положения.**

3.1. Целью планирования графиков межгосударственных перетоков электроэнергии является определение:

- возможностей реализации планируемых поставок (обменов) электроэнергии между энергосистемами и их корректировки при необходимости;
- согласованных графиков межгосударственных перетоков электроэнергии.

3.2. Задачи, решаемые на этапах планирования:

- Годовое планирование: определение технически осуществимых межгосударственных поставок (обменов) электроэнергией между энергосистемами исходя из плановых (прогнозных) балансов;
- Месячное планирование: определение допустимости планируемых графиков межгосударственных поставок (обменов) электроэнергией;
- Суточное планирование: оценка реализуемости плановых графиков межгосударственных поставок (обменов), согласование графиков межгосударственных перетоков.

3.3. При планировании и согласовании межгосударственных перетоков должны учитываться сетевые ограничения.

3.4. Планирование графиков межгосударственных поставок (обменов) осуществляется, как правило, на двусторонней основе между системными операторами смежных энергосистем.

3.5. При необходимости заинтересованные системные операторы осуществляют скоординированное планирование на основании заключенного между собой соглашения.

3.6. При скоординированном планировании один из системных операторов назначается координатором планирования.

3.7. Координатор планирования отвечает за поддержание расчетной модели, организацию информационного обмена для целей скоординированного планирования, проведение скоординированных расчетов потокораспределения на основе данных, полученных от системных операторов, выработку рекомендаций по ограничению перетоков в контролируемых сечениях в случае, если при расчете выявлено превышение максимально допустимых перетоков при заявленных объемах межгосударственных обменов.

3.8. В целях скоординированного планирования заинтересованные системные операторы создают общие расчетные модели для долгосрочного и краткосрочного планирования.

3.9. Общие расчетные модели формируются на основе согласованной схемы замещения, как правило, для базовых режимов, соответствующих согласованным часам зимнего максимума и минимума нагрузок и летнего максимума и минимума нагрузок (базовые расчетные схемы).

3.10. Для характерных схемно-режимных ситуаций должны быть указаны максимально допустимые перетоки в контролируемых межгосударственных сечениях, а

также во внутренних, если они существенно влияют на осуществление межгосударственных поставок (обменов).

Максимально допустимые перетоки в контролируемых сечениях определяются системными операторами самостоятельно на основании методических указаний по устойчивости энергосистем и других нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы определения контролируемых сечений, пропускной способности, управления перегрузками.

3.11. Применение скоординированного планирования является добровольным и осуществляется заинтересованными системными операторами энергосистем, режимы работы которых оказывают существенное взаимное влияние.

3.12. Процедуры планирования могут быть реализованы с использованием различных программно-аппаратных комплексов, при этом системные операторы согласовывают между собой применение унифицированных форматов для обмена данными.

3.13. Определение контролируемых сечений, максимально допустимых перетоков, управление перегрузками, урегулирование отклонений регламентируется отдельными документами.

3.14. Для конкретизации процедур и регламентов скоординированного планирования заинтересованные системные операторы на основе данных Правил разрабатывают взаимосогласованные двусторонние и многосторонние документы.

3.15. Для обмена данными при скоординированном планировании заинтересованные системные операторы организуют информационный обмен на основе современных веб-технологий и межмашинного обмена.

#### **4. Планирование графиков межгосударственных перетоков между смежными энергосистемами на двусторонней основе.**

##### **4.1. Долгосрочное планирование.**

4.1.1. Интервалами времени долгосрочного планирования, как правило, являются год и месяц. При необходимости может осуществляться долгосрочное планирование с иными интервалами времени.

4.1.2. До первого октября года, предшествующего планируемому, системные операторы обмениваются данными по межгосударственным поставкам (обменам) на планируемый год (при необходимости конечная дата обмена данными может быть изменена по согласованию между системными операторами).

4.1.3. Планированию и согласованию по каждому месяцу планируемого года подлежат графики межгосударственных поставок (обменов) и графики межгосударственных перетоков в виде среднечасовых значений мощности для характерных суток месяца. При этом для характерного рабочего дня месяца осуществляется оценка плановых межгосударственных перетоков на момент времени, согласованный между системными операторами.

4.1.4. Если соседние системные операторы представили друг другу разные значения межгосударственных поставок (обменов), производится совместное уточнение исходных данных для планирования и согласование значений межгосударственных перетоков.

При отсутствии действующих долгосрочных контрактов на межгосударственные поставки электроэнергии, значения межгосударственных поставок (обменов) должны приниматься каждым из системных операторов нулевыми по году в целом и по каждому месяцу года.

4.1.5. Согласование межгосударственных поставок (обменов) и перетоков завершается соседними системными операторами не позднее ноября года, предшествующего планируемому. Конечная дата согласования может быть изменена по согласованию между системными операторами.

4.1.6. Не позднее второй декады месяца, предшествующего планируемому, системные операторы обмениваются уточненными данными по планиваемым объемам и графикам межгосударственных поставок (обменов) для характерных суток месяца.

4.1.7. Системные операторы самостоятельно проводят оценку допустимости режимов при планируемых межгосударственных поставках (обменах).

4.1.8. Если расчетные значения межгосударственных перетоков электроэнергии превышают максимально допустимые значения, системные операторы производят уточнение исходных данных и повторно проводят оценку реализуемости режимов. При необходимости не позднее 25 числа месяца, предшествующего планируемому, системные операторы сообщают друг другу о значениях, на которые должны быть ограничены обмены в нормальных и/или ремонтных схемах на предстоящий месяц.

## **4.2. Краткосрочное планирование.**

4.2.1. Планированию и согласованию подлежат межгосударственные обмены и межгосударственные перетоки по каждому часу планируемых суток.

4.2.2. На основе согласованных месячных величин межгосударственных поставок (обменов) с учетом заявок поставщиков и покупателей электроэнергии системные операторы смежных энергосистем совместно составляют предварительные суточные графики межгосударственных поставок (обменов).

4.2.3. Суточные графики межгосударственных поставок (обменов) представляют собой среднечасовые величины мощности и составляются на каждые календарные сутки, начиная с 00:00 час и до 24:00 час (здесь и далее – московское время).

4.2.4. Планирование должно осуществляться ежесуточно. По согласованию между системными операторами могут применяться иные регламенты предоставления данных на выходные и праздничные дни. Также системные операторы могут предоставлять друг другу предварительные прогнозные данные на каждый день всей предстоящей недели.

4.2.5. Если соседние системные операторы представили друг другу разные значения межгосударственных поставок (обменов), производится совместное уточнение исходных данных для планирования и согласование значений межгосударственных поставок (обменов).

При отсутствии действующих контрактов на долгосрочные и краткосрочные межгосударственные поставки электроэнергии значения сальдо межгосударственных поставок (обменов) должны приниматься каждым из системных операторов нулевыми по суткам в целом и по каждому часу планируемых суток.

4.2.6. Планирование межгосударственных перетоков должно осуществляться с учетом естественного потокораспределения и пропускной способности сети.

4.2.7. Системные операторы самостоятельно проводят оценку допустимости режимов при планируемых межгосударственных поставках (обменах).

4.2.8. Если расчетные значения межгосударственных перетоков превышают максимально допустимые значения, системные операторы производят уточнение исходных данных и повторно проводят оценку реализуемости режимов. При необходимости значения межгосударственных поставок (обменов) должны быть скорректированы.

4.2.9. Планирование суточных диспетчерских графиков межгосударственных обменов и графиков межгосударственных перетоков осуществляется ежедневно на следующие сутки.

Данные для предварительной оценки планируемых межгосударственных поставок (обменов) предоставляются не позднее, чем до 16:30 суток X-2 (за двое суток до планируемых суток X).

Уточненные данные по графикам межгосударственных поставок (обменов) предоставляются не позднее 9:15 суток X-1.

Согласование графиков межгосударственных поставок (обменов) осуществляется до 12:00 суток X-1.

4.2.10. По согласованию системные операторы могут установить другой порядок обмена данными, отличный от изложенного в п. 4.2.9.

4.2.11. В случае появления неотложной необходимости изменения согласованного графика межгосударственных поставок (обменов) (при незапланированном изменении генерации, потребления, схемы сети), коррекция суточного графика может быть выполнена оперативно. Корректировка суточного графика межгосударственных поставок (обменов) производится по взаимному согласию Системных операторов, при этом фиксируются новые почасовые значения планового графика и инициативы изменений.

## **5. Скоординированное (многостороннее) планирование графиков межгосударственных перетоков.**

### **5.1. Долгосрочное планирование.**

5.1.1. Интервалами времени долгосрочного планирования, как правило, являются год и месяц. При необходимости может осуществляться долгосрочное планирование с иными интервалами времени.

5.1.2. Скоординированное долгосрочное планирование осуществляется с целью определения технически осуществимых межгосударственных поставок (обменов) исходя из плановых (прогнозных) балансов и предварительно согласованных в двустороннем порядке между системными операторами объемов планируемых межгосударственных поставок (обменов).

5.1.3. Для скоординированного планирования до 01 ноября года, предшествующего планированию, заинтересованные системные операторы предоставляют координатору планирования следующие данные по каждому месяцу планируемого года:

- плановые значения электропотребления (МВтч) в целом по месяцу и по характерным суткам месяца и мощности нагрузки потребителей (МВт) на час максимума характерного рабочего дня в энергосистеме (и отдельным районам при необходимости);

- плановые значения выработки электроэнергии (МВтч) в целом по месяцу и по характерным суткам месяца и мощности нагрузки крупных электростанций (МВт) на час максимума характерного рабочего дня;

- межгосударственные поставки (обмены) в третьи страны в целом по месяцу и по характерным суткам месяца, а также на час максимума характерного рабочего дня;

- сальдо межгосударственных перетоков в целом по месяцу и по характерным суткам месяца, а также на час максимума характерного рабочего дня;

- информацию о предполагаемых (планируемых) ремонтах электросетевого и генерирующего оборудования, состояние и режим работы которого существенно влияет на режимы параллельной работы сопредельных энергосистем.

5.1.4. Порядок информационного обмена, включая вид, объемы, форму, способ передачи и хранения предоставляемой информации устанавливается по согласованию между заинтересованными системными операторами.

5.1.5. На основании полученных данных с использованием общей расчетной модели координатор планирования производит расчеты потокораспределения в энергосистемах, участвующих в скоординированном планировании.

В случае, если координатор планирования выявляет расхождения в заявленных системными операторами данных, указанные системные операторы должны пересмотреть и представить уточненные данные.

5.1.6. Координатор планирования направляет результаты расчетов потокораспределения каждому участвующему системному оператору, а также предоставляет актуализированную расчетную модель.

5.1.7. Если расчетные значения перетоков по одному или нескольким контролируемым сечениям превышают максимально допустимые, системные операторы, участвующие в скоординированном планировании, совместно производят уточнение данных и при необходимости пересогласование межгосударственных поставок (обменов).

В случае существенных отличий уточненных значений от заявленных, координатором планирования производится повторный расчет потокораспределения в энергосистемах, участвующих в скоординированном планировании.

5.1.8. На основании результатов расчетов и рекомендаций, полученных от координатора планирования, системные операторы согласовывают между собой величины технически осуществимых межгосударственных поставок (обменов). После окончательного расчета потокораспределения и получения допустимых межгосударственных перетоков координатор направляет всем участникам планирования расчетные модели и значения сальдо межгосударственных перетоков всех энергосистем, которые принимаются в качестве плановых.

5.1.9. На этапе месячного планирования определяется допустимость планируемых графиков межгосударственных поставок (обменов) электроэнергии с учетом уточненных данных об объемах поставок электроэнергии.

5.1.10. Системные операторы, участвующие в скоординированном планировании, не позднее второй декады месяца, предшествующего планируемому, высылают Координатору планирования следующую информацию по каждой неделе планируемого месяца:

- перечень отключаемого генерирующего и электросетевого оборудования, состояние которого влияет на режимы параллельной работы сопредельных энергосистем, с указанием сроков отключения и номеров узлов базовой расчетной схемы;
- ожидаемое почасовое потребление электроэнергии энергосистем (среднечасовое значение мощности потребителей) (МВт) для характерных рабочих и выходных дней;
- информацию о планируемой почасовой загрузке электростанций для характерных рабочих и выходных дней;
- почасовые межгосударственные поставки (обмены) в третьи страны для характерных рабочих и выходных дней;
- почасовое сальдо межгосударственных перетоков для характерных рабочих и выходных дней.

5.1.11. Координатор планирования производит расчеты и за 7 дней до начала планируемого месяца высылает всем системным операторам результаты расчетов

потокораспределения для характерных рабочих и выходных дней каждой недели планируемого месяца.

В случае если расчетные перетоки через контролируемые сечения превышают максимально допустимые значения, Координатор планирования извещает об этом участников планирования и при необходимости дает рекомендации по снижению перетоков в этих сечениях.

Системные операторы, участвующие в планировании, согласовывают между собой и при необходимости с другими системными операторами изменение исходных данных и не позднее, чем за 4 дня до начала планируемого месяца, повторно направляют их Координатору планирования.

5.1.12. В случае существенных отличий уточненных значений от заявленных, координатором планирования производится повторный расчет потокораспределения в энергосистемах, участвующих в скоординированном планировании.

5.1.13. После окончательного расчета потокораспределения и получения допустимых межгосударственных перетоков координатор направляет всем участникам планирования расчетные модели, значения сальдо межгосударственных перетоков всех энергосистем и перетоков по всем межгосударственным сечениям, которые принимаются в качестве плановых.

## **5.2. Краткосрочное планирование.**

5.2.1. Для скоординированного планирования заинтересованные системные операторы предоставляют координатору планирования данные для актуализации расчетной модели на предстоящие сутки в виде наборов 24 часовых актуализированных данных, которые включают в себя:

- Прогноз почасового потребления электроэнергии на территории энергосистемы в целом и с разбивкой по районам (при необходимости) на предстоящие сутки;
- Планируемый суммарный почасовой график генерации по энергосистеме на предстоящие сутки;
- Планируемый почасовой график генерации электростанций установленной мощности 100 МВт и выше на предстоящие сутки;
- Планируемые ремонты (в соответствии с разрешенными заявками) элементов системообразующей сети и устройств ПА, оказывающих влияние на потокораспределение в межгосударственных сечениях;
- Почасовые межгосударственные поставки (обмены) в третьи страны;
- Планируемое почасовое сальдо межгосударственных перетоков.

5.2.2. Порядок информационного обмена, включая вид, объемы, форму, способ передачи и хранения информации, подлежащей обмену, устанавливается по согласованию между заинтересованными системными операторами.

5.2.3. Как правило, предварительные прогнозные данные передаются системными операторами за двое суток до планируемых суток (X-2) до 16:30. Уточненные (заявленные) данные для окончательного расчета передаются системными операторами до 9:15 суток X-1.

5.2.4. Согласование сальдо межгосударственных поставок (обменов) осуществляется до 12:00 суток X-1.

Результаты расчетов потокораспределения передаются координатором планирования участникам скоординированного планирования до 16:30 суток X-1.

5.2.5. В зависимости от особенностей планирования в отдельных энергосистемах и с учетом разницы поясного времени, заинтересованные системные операторы могут установить другие регламентные сроки предоставления информации с обязательным установлением предельного времени предоставления данных (времени «закрытия ворот»).

5.2.6. В случае если по каким-либо причинам один или несколько системных операторов не предоставили данные, координатор планирования принимает для расчета график характерного дня, а в случае его отсутствия – график предыдущего аналогичного дня.

5.2.7. По результатам расчета координатор планирования передает системным операторам, участвующим в скоординированном планировании, результаты расчета потокораспределения, а также актуализированную расчетную модель.

Регламент и способ передачи актуализированной расчетной модели устанавливается по согласованию заинтересованных системных операторов.

5.2.8. В случае, если расчетные перетоки через контролируемые сечения превышают максимально допустимые значения, Координатор планирования извещает об этом системных операторов, участвующих в скоординированном планировании, и при необходимости дает рекомендации по снижению перетоков в этих сечениях.

Системные операторы, принимающие участие в скоординированном планировании, принимают меры по корректировке плановых режимов и при необходимости по пересогласованию сальдо межгосударственных поставок (обменов), в том числе:

- корректировку графиков ремонтов, пересмотр сроков ввода в работу энергообъектов, выведенных в ремонт (резерв);
- изменение топологии электрической сети для оптимизации перетоков;
- ограничение поставок электроэнергии с учетом доли межгосударственных поставок (обменов) в загрузке сечения;
- перераспределение генерации в пределах энергосистемы;
- встречную торговлю (countertrading) – коммерческую операцию покупки электроэнергии в соседней национальной энергосистеме, служащую для предотвращения перегрузки сечения.

5.2.9. Согласованные графики сальдо межгосударственных перетоков являются основным документом, регламентирующим режим параллельной работы, и не могут быть изменены в одностороннем порядке. При необходимости системные операторы могут согласовать корректировку графиков.

---