

УТВЕРЖДЕН
решением КОТК
(протокол № 37 от 21.10. 2020 г.)

**Регламент
взаимодействия между субъектами оперативно-
диспетчерского управления государств
энергообъединения ЕЭС/ОЭС при организации обмена
данными синхронизированных векторных измерений**

2020 г.

Оглавление

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	
2. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ	
3. НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ СМПР	
4. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	
5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОТОКОЛАМ ОБМЕНА ДАННЫМИ СВИ МЕЖДУ СУБЪЕКТАМИ ОДУ	

1. Общие положения

1.1. Регламент взаимодействия между субъектами оперативно-диспетчерского управления (далее – субъект ОДУ) государств энергообъединения ЕЭС/ОЭС при организации обмена данными синхронизированных векторных измерений (далее – Регламент) разработан в соответствии с Планом работы Комиссии по оперативно-технологической координации совместной работы энергосистем стран СНГ и Балтии (далее – КОТК) на 2019-2021 гг., утвержденным решением Электроэнергетического Совета СНГ, Протокол №54 от 10.08.2019, и во исполнение решения КОТК в соответствии с протоколом 35-го заседания КОТК от 18-19 сентября 2019 г.

1.2. Регламент устанавливает порядок взаимодействия между субъектами ОДУ стран-участниц параллельной работы при организации обмена данными синхронизированных векторных измерений в энергообъединении ЕЭС/ОЭС и общую координацию развития системы мониторинга переходных процессов в энергообъединении ЕЭС/ОЭС.

1.3. Целью совместного использования данных синхронизированных векторных измерений является обмен информацией о параметрах переходных режимов энергообъединения ЕЭС/ОЭС для обеспечения надежной параллельной работы энергосистем.

1.4. Информационный обмен данными синхронизированных векторных измерений реализуется между субъектами ОДУ стран-участниц параллельной работы на некоммерческой основе.

1.5. Данные синхронизированных векторных измерений, которыми обмениваются субъекты ОДУ, не подлежит разглашению или передаче третьим лицам, за исключением случаев получения письменного согласия субъекта

ОДУ национального государства, в отношении которого получен запрос на совершение указанных действий.

1.6. Данные синхронизированных векторных измерений также могут быть предоставлены по запросу:

- органам государственной власти национального государства в соответствии с национальным законодательством;
- электросетевым компаниям и центрам управления сетями национального государства при оформлении документов, регламентирующих порядок обмена телеметрической информацией (при условии получения письменного согласия субъекта ОДУ национального государства в соответствии с п.1.5).

2. Используемые термины и сокращения

данные СВИ	– совокупность измеренных устройством синхронизированных векторных измерений векторных и скалярных электрических параметров с метками времени (PMU data);
ЕЭС	– Единая энергетическая система;
КСВД	– концентратор синхронизированных векторных данных, программно-техническое устройство, выполняющее прием, обработку, хранение и передачу данных СВИ (PDC, phasor data concentrator);
НДЦ	– Национальный диспетчерский центр;
субъект ОДУ	– субъект оперативно-диспетчерского управления;
ОЭС	– Объединенная энергетическая система;
ПТК СМПР	– программно-технический комплекс системы мониторинга переходных режимов – совокупность установленных на объекте электроэнергетики устройств синхронизированных векторных измерений, концентраторов синхронизированных векторных данных и устройств, обеспечивающих их функционирование и синхронизацию времени;
СМПР	– система мониторинга переходных режимов

(Wide Area Measurement System, WAMS);

УСВИ

- устройство синхронизированных векторных измерений – техническое средство, функцией (единственной либо одной из нескольких) которого является выполнение с нормированной точностью измерений синхронизированных векторов и других электрических параметров в однозначно определенные с помощью глобальных навигационных спутниковых систем моменты времени и передача результатов измерений в КСВД (PMU, Phasor Measurement Unit).

3. Назначение и состав СМПР

3.1. СМПР – информационно-измерительная система, предназначенная для получения с нормированным качеством данных СВИ в электромеханических переходных и установившихся режимах работы энергосистемы в реальном времени и по запросу для применения в технологиях оперативно-диспетчерского, оперативно-технологического, автоматического режимного и противоаварийного управления.

3.2. Технология синхронизированных векторных измерений обеспечивает выполнение с нормированной точностью измерений синхронизированных векторов токов и напряжений и других электрических параметров в однозначно определенные моменты времени с помощью глобальных навигационных спутниковых систем в различных частях ЕЭС/ОЭС и позволяет реализовать распределенный мониторинг режимов работы ЕЭС/ОЭС.

3.3. В состав СМПР ЕЭС/ОЭС входят:

- устройства и комплексы СМПР (УСВИ и ПТК СМПР), устанавливаемые на объектах электроэнергетики ЕЭС/ОЭС;
- КСВД, установленные в НДЦ энергосистем государств энергообъединения ЕЭС/ОЭС;
- системы сбора и передачи данных СВИ в НДЦ энергосистем государств энергообъединения ЕЭС/ОЭС;
- технологическое программное обеспечение, функционирующее на основе данных СВИ в НДЦ.

4. Общие требования

4.1. Субъекты ОДУ обеспечивают сбор данных СВИ, функционирование КСВД, установленных в своих НДЦ, а также реализацию организационно-технических мероприятий собственниками энергообъектов, на которых установлены УСВИ, обеспечивающих исправное состояние устройств и комплексов СМПР в операционных зонах своих НДЦ.

4.2. Данные СВИ являются частью телеметрической информации, обмен которой между субъектами ОДУ производится с использованием цифровых каналов связи.

4.3. Согласование вопросов, связанных с обменом данными СВИ, субъекты ОДУ осуществляют путем официальной переписки.

4.4. По итогам реализации п. 4.3, состав данных СВИ, режим обмена данными и критерии обмена данными должны быть включены в документ, регламентирующий порядок обмена телеметрической информацией между субъектами ОДУ по форме приложения 1.

4.5. Для координации перспективного развития комплексов СМПР в энергообъединении ЕЭС/ОЭС, субъекты ОДУ ежегодно на осеннем заседании КОТК обмениваются данными о введенных и планируемых к вводу устройств СВИ, а также других вопросах координации развития СМПР.

5. Требования к режиму обмена данными СВИ

5.1. Обмен данными СВИ по решению субъектов ОДУ может выполняться в режиме реального времени (online) либо по запросу (offline).

5.2. При передаче данных СВИ в режиме по запросу должны быть определены:

- критерии запроса данных;
- порядок запроса данных;
- сроки выполнения запроса данных;
- формат файлов с данными.

5.3. При передаче данных СВИ в режиме реального времени должны быть определены:

- протокол передачи данных (рекомендуется использование протокола передачи данных, соответствующего требованиям Std IEEE Std C37.118.2);

- темп передачи данных СВИ (количество передаваемых кадров данных СВИ в секунду) – от 1 до 50 кадров/сек;
- требования к качеству потока данных СВИ, передаваемых в режиме online (время задержки, допустимый процент пропусков данных СВИ).

6. Требования к составу данных СВИ

6.1. В общем случае в состав СВИ входят следующие параметры:

- синхронизированные векторы фазных напряжений, где модулем является действующее значение основной гармоники фазного напряжения (U_a , U_b , U_c), а фазовым углом соответствующий абсолютный угол напряжений (δ_{U_a} , δ_{U_b} , δ_{U_c});
- синхронизированные векторы фазных токов, где модулем является действующее значение основной гармоники силы фазного тока (I_a , I_b , I_c), а фазовым углом соответствующий абсолютный угол тока (δ_{I_a} , δ_{I_b} , δ_{I_c});
- частота пофазно и прямой последовательности (f_a , f_b , f_c , f_{U1});
- скорость изменения частоты (df_a/dt , df_b/dt , df_c/dt).

6.2. Состав данных СВИ, обмен которыми производится в рамках обмена телеинформацией, должен определяться документом, регламентирующим порядок обмена телеметрической информацией.

Пример заполнения Таблицы «Перечень данных СВИ, передаваемых в АО «СО ЕЭС из (указать ДЦ)

№ п.п.	Диспетчерское наименование объекта электроэнергетики и присоединения	Параметр (тип)	Режим передачи	
			online	offline
1.		F	+	+
		P	+	+
		вектор Ua	+	+

Примечания:

1. Передача данных СВИ в режиме реального времени (online) производится в соответствии с протоколом передачи данных Std IEEE Std C37.118.2, при этом:
 - а. Темп передачи данных – 50 кадров в секунду.
 - б. Время задержки – не более 1 сек.
 - с. Допустимый процент пропусков данных – не более 1%.
2. Передача данных СВИ по запросу (offline) производится по протоколу ftp в формате .csv.

ПРОТОКОЛ

37-го заседания Комиссии по оперативно-технологической координации совместной работы энергосистем стран СНГ и Балтии (КОТК)

21 октября 2020 года

г. Москва
формат видео-конференц-связи

Список участников приведен в **Приложении 1**.

В соответствии с предложением Председателя КОТК Б.И. Аюева на заседании председательствовал Советник директора АО «СО ЕЭС» – Бондаренко А.Ф.

Комиссия приняла следующую Повестку дня 37-го заседания КОТК:

1. О выполнении решений 35-го и 36-го заседаний КОТК.
2. О мониторинге и анализе качества регулирования частоты и перетоков активной мощности при аварийных отключениях в энергосистемах стран СНГ, Балтии и Грузии, а также по результатам натурных испытаний.
3. Об актуализации существующих документов, регламентирующих технические требования к обеспечению параллельной работы энергосистем стран СНГ, Балтии и Грузии, утвержденных ЭЭС СНГ, разработка которых велась рабочими группами КОТК.
 - 3.1. Об актуализации Основных технических рекомендаций к средствам регулирования частоты и перетоков активной мощности, утвержденных решением ЭЭС СНГ от 29.05.2009.
 - 3.2. Об актуализации Положения о системе релейной защиты (РЗ) и автоматическом повторном включении (АПВ) межгосударственных линий электропередачи (ЛЭП) и смежных с этими ЛЭП систем шин и автотрансформаторов, утвержденного решением ЭЭС СНГ от 24 октября 2009 г.
 - 3.3. Об актуализации Общих требований к разработке и содержанию программ и бланков переключений по выводу из работы и вводу в работу устройств релейной защиты и автоматики, утвержденные решением ЭЭС СНГ от 24.10.2014.
4. О ходе разработки проекта Регламента взаимодействия между субъектами оперативно-диспетчерского управления государств энергообъединения ЕЭС/ОЭС при организации обмена данными синхронизированных векторных измерений.

Пункт 4.

Заслушав и обсудив информацию руководителя РГ «Противоаварийное управление» о ходе разработки проекта Регламента взаимодействия между субъектами оперативно-диспетчерского управления государств энергообъединения ЕЭС/ОЭС при организации обмена данными синхронизированных векторных измерений, Комиссия

Решила:

1. Утвердить Регламент взаимодействия между субъектами оперативно-диспетчерского управления государств энергообъединения ЕЭС/ОЭС при организации обмена данными синхронизированных векторных измерений (Приложение 3).

Решение принято:

«За» - 8

«Воздержался» - 1

«Против» - 0

** ЧАО «НЭК «Укрэнерго» резервирует присоединение к Регламенту до проработки с АО «СО ЕЭС» вопросов обеспечения передачи данных СМПП по существующим каналам связи в рамках соглашения об обеспечении информационного обмена между диспетчерскими центрами.*

Пункт 5.

Заслушав и обсудив информацию представителя АО «СО ЕЭС» о проекте Регламента разработки карт-схем энергосистем государств-участников параллельной работы, входящих в состав энергообъединения ЕЭС/ОЭС, Комиссия

Решила:

1. Дополнить проект Регламента пунктом 1.8 «Разработка и актуализация карт-схем энергосистем государств, входящих в состав энергообъединения ЕЭС/ОЭС в составе стран СНГ, Балтии и Грузии, осуществляется по инициативе субъекта оперативно диспетчерского управления энергосистемы соответствующего государства, входящей в состав энергообъединения ЕЭС/ОЭС».

2. Утвердить Регламент разработки карт-схем энергосистем государств-участников параллельной работы, входящих в состав энергообъединения ЕЭС/ОЭС с учетом дополнения по пункту 1 решения по вопросу 5 (Приложение 4).

Решение принято единогласно.



Пункт 9.

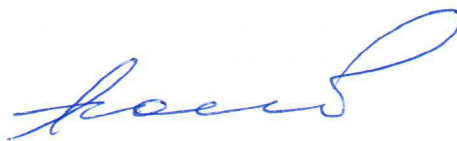
Заслушав и обсудив информацию руководителя Секретариата КОТК о проведении очередного 38-го заседания КОТК, Комиссия

Решила:

1. Провести очередное 38-е заседание КОТК 25 марта 2021 года. Место проведения будет определено дополнительно.

Решение принято единогласно.

Председатель КОТК



Б.И. Аюев



ПРОТОКОЛ

39-го заседания Комитета энергосистем БРЭЛЛ

11 ноября 2020 года

в режиме ВКС

Повестка дня приведена в Приложении 1.

Список участников заседания приведен в Приложении 2.

ПО ВОПРОСУ 1 *(О выполнении решений Протокола 38-го заседания Комитета энергосистем БРЭЛЛ (22 октября 2019 года, г. Юрмала) и 17-й встречи руководителей Сторон Соглашения о параллельной работе энергосистем Беларуси, России, Эстонии, Латвии и Литвы (БРЭЛЛ) (23 октября 2019 года, г. Юрмала)*

РЕШИЛИ:

1.1. Принять к сведению информацию Руководителя Секретариата.

ПО ВОПРОСУ 2 *(О ходе разработки «Инструкции по режимам параллельной работы ЭС Латвии, ЭС Эстонии и ОЭС Северо-Запада», «Инструкции по режимам параллельной работы ЕЭС России и ЭС Эстонии», «Инструкции по режимам параллельной работы Калининградской и Литовской энергосистем», «Инструкции по режимам параллельной работы ЕЭС России и ОЭС Беларуси» о согласовании величин МДП в контролируемом сечении «Беларусь - Литва», в том числе с учетом планируемого ввода энергоблока №1 Белорусской АЭС).*

РЕШИЛИ:

2.1. Завершить работу по разработке «Инструкции по режимам параллельной работы ЭС Латвии, ЭС Эстонии и ОЭС Северо-Запада» до 30 ноября 2020г., «Инструкции по режимам параллельной работы Калининградской и Литовской энергосистем» до 20 декабря 2020г.

ПО ВОПРОСУ 3 *(О Соглашении о поддержании и использовании нормативного аварийного резерва мощности в ЭК БРЭЛЛ с учетом писем Litgrid AB от 27.07.2020 №20SD-2189 и от 25.09.2020 №20SD-2796).*

РЕШИЛИ:

3.1. Согласовать проект Соглашения о поддержании и использовании нормативного аварийного резерва мощности в ЭК БРЭЛЛ согласно Приложению 3.

3.2. AS Elering организовать перевод Соглашения на английский язык до 25 ноября 2020г.

3.3. Руководителю Секретариата организовать подписание руководителями Сторон Соглашения о параллельной работе энергосистем БРЭЛЛ проекта Соглашения о поддержании и использовании нормативного аварийного резерва мощности в ЭК БРЭЛЛ до 10.12.2020.

3.4. ГПО «Белэнерго», AS «Augstsprieguma tīkls», Elering AS, ПАО «Интер РАО» в срок до 25.12.2020г., при необходимости, провести актуализацию действующих договоров на поставку электрической энергии при оказании аварийной

9.1. Принять к сведению информацию сторон.

ПО ВОПРОСУ 10 (*Документы КОТК. О Регламенте разработки карт-схем энергосистем государств-участников параллельной работы, входящих в состав энергообъединения ЕЭС/ОЭС*).

РЕШИЛИ:

10.1. Принять к сведению информацию ОПС стран Балтии о незаинтересованности в участии в подготовке и потребности в картах-схемах энергосистем государств-участников параллельной работы, входящих в состав энергообъединения ЕЭС/ОЭС.

ПО ВОПРОСУ 11 (*Документы КОТК. О Регламенте взаимодействия между субъектами оперативно-диспетчерского управления государств энергообъединения ЕЭС/ОЭС при организации обмена данными синхронизированных векторных измерений*).

РЕШИЛИ:

11.1. Принять к сведению информацию ОПС стран Балтии о готовности предоставления информации синхронизированных векторных измерений off-line по запросу.

11.2. АО «СО ЕЭС» в срок до 27.11.2020 направить ОПС стран Балтии, для ознакомления, утвержденный решением КОТК от 21.10.2020 «Регламент взаимодействия между субъектами оперативно-диспетчерского управления государств энергообъединения ЕЭС/ОЭС при организации обмена данными синхронизированных векторных измерений» (далее – Регламент КОТК по обмену данными СВИ).

11.3. АО «СО ЕЭС» совместно с ОПС стран Балтии в срок до 26.02.2021 обсудить формат обмена данными синхронизированных векторных измерений off-line по запросу.

ПО ВОПРОСУ 12 (*О результатах натурных испытаний работы энергосистемы Калининградской области в изолированном режиме (19.09.2020)*).

РЕШИЛИ:

12.1. Принять к сведению информацию АО «СО ЕЭС».

ПО ВОПРОСУ 13 (*О выполнении функций Секретариата Комитета энергосистем БРЭЛЛ в 2021 году*).

РЕШИЛИ:

13.1. Утвердить Руководителем Секретариата Комитета энергосистем БРЭЛЛ на 2021 год Гинтаутаса Монкявичюса.

ПО ВОПРОСУ 14 (*О дате и месте проведения 40-го заседания Комитета энергосистем БРЭЛЛ*).

РЕШИЛИ:

14.1. Провести 40-е заседание Комитета энергосистем БРЭЛЛ 7-8 апреля 2021 года в Эстонии или в режиме ВКС.

От ГПО «Белэнерго»

Д.В. Ковалев

От АО «СО ЕЭС»

Д.А. Афанасьев

От ПАО «Россети», ПАО «ФСК ЕЭС»

А.В. Мольский

От Elering AS



М. Аллика

От AS «Augstsprieguma tīkls»



Г. Юнгханс

От LITGRID AB



Г. Радвила