



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

**Мониторинг событий,  
оказывающих существенное влияние  
на функционирование и развитие  
мировых энергосистем**

**30.09.2016 – 06.10.2016**



## Опубликован пятый системный кодекс ENTSO-E

В официальном журнале Евросоюза Official Journal of the EU опубликован очередной Регламент Еврокомиссии № 2016/1719 от 26 сентября 2016 г. об утверждении системного кодекса по перспективному распределению пропускной способности – Commission Regulation (EU) 2016/1719 of 26 September 2016 establishing a guideline on forward capacity allocation, который представляет собой пятый системный кодекс ENTSO-E, принятый в рамках формирования единого электроэнергетического рынка ЕС.

Документ устанавливает правила:

- по межзональному распределению пропускной способности в рамках долгосрочных рынков;
- по внедрению общей методологии определения межзональной пропускной способности на долгосрочной основе;
- по внедрению единой площадки по распределению пропускной способности, на основе приобретения долгосрочных прав на передачу электроэнергии;
- по порядку возврата участниками рынка приобретенных долгосрочных прав на передачу электроэнергии для последующего их распределения на следующих этапах распределения пропускной способности или порядку обмена долгосрочными правами на передачу между участниками рынка.

Регламент вступает в силу 17 октября 2016 г. и является законодательным актом прямого действия, обязательным к исполнению в странах ЕС. Установленные Регламентом правила применяются в отношении всех передающих сетей и трансграничных соединений в ЕС, за исключением островных энергосистем, не имеющих соединений с другими энергосистемами.

В государствах-членах ЕС, где управление работой энергосистемы осуществляют несколько системных операторов (Transmission System Operator, TSO), требования Регламента обязательны для всех TSO. В странах, где TSO не наделен необходимыми для выполнения части требований Регламента функциями, ответственность за их выполнение может быть передана другим, определенным TSO организациям.

Для системного оператора и оператора рынка Швейцарии единая платформа по распределению пропускной способности может быть доступна при условии имплементации основных положений законодательных актов по рынкам ЕС в национальную законодательную систему, а также заключения межправительственного соглашения о взаимодействии в области электроэнергетики между ЕС и Швейцарией.

*Официальные сайты Еврокомиссии, ENTSO-E*  
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content>, <https://www.entsoe.eu>

## Svenska Kraftnät планирует провести модернизацию своей части соединения Швеция – Дания

Системный оператор Швеции Svenska Kraftnät планирует провести модернизацию устаревшего оборудования (включая и замену кабеля) своей части трансграничного соединения между округом Сконе (Швеция) и островом Зиланд (Дания). Соединение между Швецией и Данией оказывает большое влияние на работу



энергорынка Скандинавских стран, т.к. соединяет два кластера с высоким уровнем потребления.

Конструктивно соединение состоит из двух высоковольтных электрических связей переменного тока: Южного соединения, владельцем контрольного пакета акций которого является Svenska Kraftnät, и Северного соединения, находящегося в собственности системного оператора Дании Energinet.dk. Работы по модернизации Южного соединения планируется проводить во втором и третьем квартале 2018 г. и полностью завершить ее к концу 2018 г. для того, чтобы обеспечить в будущем надежную торговлю электроэнергией между Швецией и Данией. Тем не менее, пропускная способность соединения Швеция – Дания в целом даже после модернизации Южного соединения не будет превышать 1,3 ГВт, т.к. Energinet.dk на сегодняшний день не планирует проводить модернизацию Северного соединения.

*Информационно-аналитический ресурс Global Transmission*  
<http://www.globaltransmission.info>

## **Системные операторы Бельгии и Германии начали реализацию проекта трансграничного соединения пропускной способностью 1 ГВт**

Системные операторы Бельгии Elia и Германии Amprion заключили договор с компанией Silec Cable на поставку кабеля для проекта трансграничного соединения между Бельгией и Германией – ALEGrO (Aachen Liège Electric Grid Overlay). ALEGrO первое соединение постоянного тока между странами, которое состоит из подземного кабеля напряжением  $\pm 320$  кВ протяженностью 100 км и пропускной способностью 1 ГВт и 2-х преобразовательных подстанций.

ALEGrO включен ENTSO-E в десятилетний план развития энергосистем (TYNDP) и отнесен Еврокомиссией к проектам общего интереса (Project of Common Interest, PCI). Ожидается, что реализация проекта повысит надежность работы энергосистем обеих стран, а также обеспечит увеличение интеграции генерации на ВИЭ. Благодаря использованию технологий постоянного тока системные операторы получают возможность регулировать мощность и направление передаваемой по соединению электроэнергии. Пропускная способность соединения позволяет использовать максимальный объем электроэнергии, выработанной из ВИЭ.

На территории Бельгии Silec Cable выполняет весь цикл работ, включая изготовление, поставку, прокладку, монтаж и ввод кабеля в эксплуатацию. На территории Германии работы по прокладке, монтажу и вводу кабеля в эксплуатацию будет осуществлять другая компания.

Инженерные работы по подготовке и оборудованию строительных площадок планируется начать в конце 2016 г. Ввод в эксплуатацию соединения запланирован на 2020 г.

*Официальный сайт Elia, информационно-аналитический ресурс Enerdata*  
<http://www.elia.be>, <http://www.enerdata.com>

## **Дан старт работам по сооружению черногорской части нового трансграничного соединения Италия–Черногория**

Системные операторы Италии Terna и Черногории CGES при участии черногорского Министерства экономики провели официальную церемонию начала



работ по проекту сооружения черногорской части трансграничного соединения между странами, включающего прокладку по дну Адриатического моря подводного кабеля постоянного тока напряжением  $\pm 500$  кВ и протяженностью 475 км между преобразовательными подстанциями в Lastva (Черногория) и Villanova (Италия). С итальянской стороны строительство соединения уже ведется.

Новое трансграничное соединение пропускной способностью 1 200 МВт, первый так называемый «энергомост» между Балканами и Западной Европой, является одним из ключевых элементов «Трансбалканского коридора»<sup>1</sup> со статусом PCI Евросоюза. Ввод соединения в эксплуатацию запланирован на 2019 г.

Официальный сайт CGES  
<http://www.cges.me>

## **SEPS заключил контракт на консультационные услуги по проекту сооружения ВЛ между Словакией и Венгрией**

Системный оператор Словакии Slovenská Elektrizačná Prenosová Sústava, A.S. (SEPS) заключил контракт со словацкой проектно-инженерной компанией Vuje на подготовку предварительного технико-экономического обоснования и отбор подрядчиков по проекту строительства двухцепной ВЛ 400 кВ от ПС Rimavská Sobota (Словакия) до ПС Sajóivánka на границе с Венгрией. Общая стоимость контракта составит € 895 000.

Проект ВЛ 400 кВ Rimavská Sobota – Sajóivánka является одним из трех проектов по сооружению трансграничных электрических связей между энергосистемами Словакии и Венгрии, реализация которых позволит значительно увеличить пропускную способность трансграничных электрических связей между странами, повысит надежность и устойчивость работы энергосистем, а также расширит возможности для осуществления поставок электроэнергии от генерации на ВИЭ с севера на юг центральной части континентальной Европы.

Проект относится к PCI ЕС и реализуется SEPS совместно системным оператором Венгрии Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító ZRt. (MAVIR Zrt.).

Информационно-аналитический ресурс Global Transmission  
<http://www.globaltransmission.info>

## **ABB примет участие в модернизации сетевой инфраструктуры Канарских островов**

Компания ABB получила заказ от испанского системного оператора Red Electrica de Espana (REE) на поставку высоковольтного оборудования в рамках планируемой REE модернизации инфраструктуры передающей сети Канарских островов, которая включает 1 350 км ЛЭП и 50 подстанций. Проект модернизации сетевой инфраструктуры островов, получивший название MAR (Improvement of Grid Assets), общей стоимостью € 150 млн, был начат REE в 2011 г. Цель модернизации – привести инфраструктуру передающей сети архипелага в соответствие с

<sup>1</sup> «Трансбалканский коридор» (Trans-Balkan Electricity Corridor, Trans-Balkan Power Corridor) включает в себя строящиеся и модернизируемые объекты в составе сети 400 кВ на территории Черногории, Боснии и Герцеговины и Сербии, которые должны будут обеспечить усиление электрических связей этих стран между собой и с соседними государствами.



техническими требованиями REE к электросетевым объектам на материковой части энергосистемы, что будет способствовать интеграции энергосистем архипелага в систему управления REE и повышению надежности энергоснабжения.

ABB должно изготовить, поставить, смонтировать и ввести в эксплуатацию на трех подстанциях закрытого типа, расположенных на островах Лансароте (Lanzarote) и Фуэртевентура (Fuerteventura), распределительных устройствах 145 кВ и 72 кВ с газовой изоляцией (gas-insulated switchgear – GIS), а также три шунтирующих реактора 72 кВ мощностью 6 МВАр и один реактор 132 кВ мощностью 9 МВАр. Помимо этого, ABB изготовит, поставит, смонтирует и введет в эксплуатацию семь однофазных автотрансформаторов 420 кВ мощностью 200 МВА.

Ввод в эксплуатацию указанного оборудования обеспечит возможность электрического соединения островных энергосистем. Кроме того, использование GIS технологий позволяет усилить сетевую инфраструктуру и повысить надежность энергоснабжения без ущерба для естественного ландшафта. Завершение проекта MAR запланировано на 2017 г.

*Информационно-аналитический ресурс Global Transmission, официальный сайт ABB*  
<http://www.globaltransmission.info>, <http://www.abb.com>

## **В Великобритании отмечается значительный рост выработки газовой и падение выработки угольной генерации**

Согласно национальным статистическим данным во втором квартале 2016 г. доля газовой генерации в общем объеме выработки электроэнергии в Великобритании составила 45%, а доля угольной генерации – 6%. Сокращение доли угольной генерации в 2015-2016 гг. (30% в первом и 20% во втором квартале 2015 г.) с одновременным ростом доли газовой (около 25% в первом квартале 2015 г.) обусловлено выводом из эксплуатации угольных ТЭС Ferrybridge C, West Yorkshire и Longannet, а также переводом энергоблока ТЭС Drax с угля на биомассу.

Доля генерации на ВИЭ, включая атомную и генерацию на низкоуглеродном топливе, во втором квартале 2016 г. составила 25%. При этом в апреле 2016 г. объем выработки ветропарков превысил выработку угольных станций, а солнечные электростанции обогнали угольные по объему выработки в мае 2016 г.

*Информационно-аналитический ресурс Enerdata*  
<http://www.enerdata.com>

## **В Швейцарии одобрена Энергетическая стратегия до 2050 г.**

Федеральный Совет Швейцарии (парламент) одобрил первый пакет мероприятий в рамках Энергетической стратегии до 2050 г., целью которой является увеличение доли ВИЭ и повышение энергоэффективности.

В соответствии со стратегией планируется довести объем выработки генерации на ВИЭ (без учета гидрогенерации) до 4,4 ТВт.ч к 2020 г. и до 11,4 ТВт.ч к 2035 г., а объем выработки гидрогенерации – по крайней мере до 37,4 ТВт.ч к 2035 г.

Стратегия детализирует условия инвестирования и возмещения финансовых затрат в развитие фотоэлектрической солнечной генерации, гидрогенерации и строительство электростанций на биомассе. Дополнительно запланировано



сокращение среднего уровня потребления энергии (на душу населения и по году) на 16% к 2020 г. и на 43% к 2035 г. (по сравнению с уровнем 2000 г.), а средний уровень потребления электроэнергии (на душу населения и по году) в сравнении с уровнем 2000 г. должен быть уменьшен на 3 % к 2020 г. и на 13% к 2035 г. В стратегии также сохраняется запрет на строительство новых АЭС.

*Информационно-аналитический ресурс Enerdata*  
<http://www.enerdata.com>

## **Американская DTE Energy планирует существенно обновить парк своей газовой генерации**

Американская энергетическая компания DTE Energy в дополнение к уже приобретенным ею в 2015 г. газовым ТЭС Renaissance мощностью 732 МВт и Dean Peaker мощностью 350 МВт планирует к 2021-2023 гг. построить ряд газовых ТЭС, использующих прогрессивные технологии, суммарной мощностью около 1 ГВт. Объем планируемых на указанные цели инвестиций составит \$ 1-1,5 млрд.

Строительство новых генерирующих мощностей позволит компании закрыть часть принадлежащих ей угольных станций в ближайшие годы. Так, в июне 2016 г. компания приняла решение о выводе из эксплуатации к 2023 г. восьми угольных энергоблоков в штате Мичиган общей мощностью 2,256 ГВт, суммарная выработка которых в 2015 г. составила примерно четверть от общего объема электроэнергии, произведенной компанией DTE Energy.

Принятые решения являются частью планов компании по обновлению парка генерации, в части дополнения его более современными и экологически чистыми видами генерирующих мощностей, такими как ветровая, газовая и солнечная генерации.

*Информационно-аналитический ресурс Enerdata*  
<http://www.enerdata.com>

## **АЕМО подготовил предварительный отчет об аварии в штате Южная Австралия**

Австралийский АЕМО, совмещающий функции оператора национального рынка и системного оператора восточной и южной объединенных энергосистем страны, опубликовал предварительный отчет об аварии, получившей название SA «region Black System», которая произошла в энергосистеме штате Южная Австралия.

Во второй половине дня 28 сентября 2016 г. при неблагоприятных погодных условиях (сильный шторм, ливневый дождь с грозой и сильными порывами ветра) происходили массовые отключения в электрических сетях, включая отключение в течение 12 секунд трех магистральных ЛЭП 275 кВ к северу от столицы штата – Аделаиды. Первоначально нагрузка генерации снижалась по мере отключения электросетевых объектов, но в период с 16:16 по 16:18 (по местному времени) отключились сразу 315 МВт ветровой генерации, что привело к дефициту мощности в регионе севернее Аделаиды. Возникший дефицит мощности привел к повышению нагрузки на соединение Neewood с соседним штатом Виктория, что, в свою очередь, привело к перегрузке соединения и отключению Neewood в 16:18 действием защитной автоматики. Нарушение энергоснабжения затронуло потребителей на территории всего штата, а также привело к нарушениям нормального режима работы всех



ветропарков, ТЭС Torrens Island, ТЭС Landbroke Grove и второго соединения со штатом Виктория Murraylink. Восстановление нормальной работы энергосистемы началось с восстановления энергоснабжения в Аделаиде в 19:00 28 сентября, а к 21:00 30 сентября была возобновлена работа последнего отключенного сегмента магистральной сети на юге полуострова Эйр.

Приведенный в отчете анализ основан на данных, полученных до 09:00 3 октября 2016 г. Несмотря на то, что аварийная ситуация была вызвана экстремальными погодными условиями, АЕМО планирует продолжить детальное исследование причин и хода развития аварии, что может занять до шести месяцев.

Официальный сайт АЕМО  
<http://www.aemo.com.au>

### **TransnetBW опубликовал предварительные тарифы на доступ к передающей сети**

TransnetBW, один из четырех системных операторов Германии, опубликовал предварительные тарифы на технологическое присоединение к магистральным сетям, которые начнут применяться, начиная с 1 января 2017 г. В соответствии с опубликованной TransnetBW информацией в следующем году запланирован рост тарифов на 5%. Повышение обусловлено, прежде всего, возросшими затратами на технологическое присоединение оффшорных ветропарков при одновременном увеличении затрат на расширение сети, а также установленными на законодательном уровне обязательствами по выплате системными операторами компенсаций собственникам консервируемых электростанций на буром угле.

Для сравнения еще один немецкий системный оператор – 50Hertz – рассматривает как самый неблагоприятный вариант рост тарифов в следующем году до 42%, в первую очередь, в связи с ростом расходов на поддержание надежности и устойчивости работы энергосистемы при наблюдаемых быстрых изменениях в энергобалансе в сторону генерации на ВИЭ, которые при этом еще и значительно различаются по регионам.

Официальные сайты TransnetBW, 50Hertz  
<http://www.transnetbw.com>, <http://www.50hertz.com>

### **CAISO завершил присоединение новых участников к балансирующему рынку**

Системный оператор американского штата Калифорния CAISO завершил тестовые испытания по присоединению к балансирующему рынку западных штатов США (Energy Imbalance Market, EIM) новых участников: крупнейшей энергосбытовой компании в штате Аризона – Arizona Public Service Co. (APS), и Puget Sound Energy (PSE), одной из энергосбытовых компаний в штате Вашингтон.

В период тестирования (с июля по сентябрь 2016 г.) APS и PSE участвовали в отборе ценовых заявок на балансирующем рынке в режиме реального времени, но без финансовых обязательств. С 1 октября 2016 г. финансовые обязательства по сделкам, совершенным APS и PSE, стали действительны. EIM запущен CAISO в ноябре 2014 г. и благодаря присоединению APS теперь охватывает территорию восьми штатов: Калифорнии, Невады, Орегона, Вашингтона, Юты, Айдахо, Аризоны и Вайоминга.

Официальный сайт CAISO  
<http://www.caiso.com>

