



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

09.09.2016 – 15.09.2016



## Вступил в силу очередной системный кодекс ENTSO-E

15 сентября 2016 г. вступил в силу очередной Регламент Еврокомиссии от 26 августа 2016 г.<sup>1</sup> № 2016/1447 об утверждении системного кодекса для высоковольтных систем постоянного тока (HVDC) и генерирующих объектов, присоединяемых на постоянном токе, в странах ЕС – Commission Regulation (EU) 2016/1447 of 26 August 2016 establishing a Network Code on HVDC systems and DC-connected power park modules, который представляет собой четвертый системный кодекс ENTSO-E, принятый в рамках формирования единого электроэнергетического рынка ЕС. Регламент является законодательным актом прямого действия обязательным к исполнению в странах ЕС.

Документ устанавливает требования для:

(a) высоковольтных систем постоянного тока, соединяющих синхронные зоны или области регулирования, включая вставки постоянного тока (HVDC systems connecting synchronous areas or control areas, including back-to-back schemes);

(b) высоковольтных систем постоянного тока, соединяющих генерирующие объекты с передающими или распределительными сетями (HVDC systems connecting power park modules to a transmission network or a distribution network);

(c) высоковольтных систем постоянного тока, расположенных в пределах одной области регулирования и соединенных с передающей сетью (embedded HVDC systems within one control area and connected to the transmission network);

(d) определенных соответствующим системным оператором высоковольтных систем постоянного тока, расположенных в пределах одной области регулирования и соединенных с распределительной сетью, эксплуатационное состояние которых оказывает влияния на трансграничные соединения (embedded HVDC systems within one control area and connected to the distribution network when a cross-border impact is demonstrated by the relevant transmission system operator – TSO).

Регламент не применяется к:

(a) высоковольтным системам постоянного тока, присоединенным на напряжении ниже 110 кВ, за исключением определенных соответствующим системным оператором электросетевых объектов, эксплуатационное состояние которых оказывает влияние на трансграничные соединения (HVDC systems whose connection point is below 110 kV unless a cross-border impact is demonstrated by the relevant TSO).

(b) высоковольтным системам постоянного тока или объектам генерации, присоединенным связями постоянного тока к передающим и распределительным сетям или к частям передающей и распределительных сетей энергосистем, не работающим в синхронном режиме с энергосистемами Континентальной Европы, Великобритании, Скандинавии, Ирландии и Северной Ирландии или Балтийской синхронной зоны (HVDC systems or DC-connected power park modules connected to the transmission system and distribution systems or to parts of the transmission system, or distribution systems, of islands of Member States of which the systems are not operated synchronously with either the Continental Europe, Great Britain, Nordic, Ireland and Northern Ireland or Baltic synchronous area).

Официальный сайт ENTSO-E  
<https://www.entsoe.eu>

<sup>1</sup> Дата публикации в официальном журнале Евросоюза Official Journal of the EU.



## Swissgrid представил стратегию развития швейцарской энергосистемы

Комиссия по окружающей среде, территориальному планированию и энергетике Совета кантонов<sup>2</sup> (Umwelt, Raumplanung und Energie des Ständerates, UREK-S) провела слушания по представленной системным оператором Швейцарии Swissgrid совместно с Ассоциацией операторов распределительных сетей (Dachverband Schweizer Verteilnetzbetreiber, DSV) и Ассоциацией электроэнергетических компаний (Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen, VSE) «Стратегии развития национальной энергосистемы» (Strategie Stromnetze).

Разработанная Swissgrid, DSV и VSE стратегия ранее уже получила поддержку отраслевого сообщества. Содержащиеся в ней законодательные предложения направлены на усиление механизмов планирования развития сетей и обеспечения инвестиционной безопасности, а также на упрощение процедуры получения разрешений на строительство электросетевых объектов. Для Swissgrid, в частности, важно закрепление на законодательном уровне четкого определения национальной электрической сети как «объекта национального интереса» и пересмотр Федеральной комиссией по электроэнергетике (Eidgenössische Elektrizitätskommission, ElCom) многолетних планов развития сети.

Официальный сайт Swissgrid  
<http://www.swissgrid.ch>

## Statnett ввел в эксплуатацию ЛЭП 420 кВ в центральной части Западной Норвегии

Системный оператор Норвегии Statnett полностью завершил ввод в эксплуатацию ЛЭП 420 кВ Эрскуг–Сонгдал (Ørskog–Sogndal)<sup>3</sup> между провинциями Мёре-ог-Ромсдал (Møre og Romsdal) и Согн-ог-Фьуране (Sogn og Fjordane) в Западной Норвегии.

Новая ЛЭП должна заметно повысить надежность энергоснабжения в регионе, который традиционно является дефицитным, особенно в маловодные годы, а также способствовать выравниванию цен на электроэнергию и дальнейшему развитию генерации на ВИЭ. Кроме того, новая линия позволит увеличить объемы поставок электроэнергии не только в Западную, но и в Центральную Норвегию, где в настоящее время потребление превышает собственное производство.

Официальный сайт Statnett  
<http://www.statnett.no>

## EIB выделяет \$ 130 млн на проект соединения Humber Gateway в Великобритании

Европейский инвестиционный банк – European Investment Bank (EIB), принял решение о предоставлении кредита в размере около \$ 130 млн сроком на 19 лет компании по передаче электроэнергии Humber Gateway OFTO Limited на приобретение, эксплуатацию и техническое обслуживание электрического соединения Humber Gateway.

<sup>2</sup> Совет кантонов (Ständerat) – верхняя палата Федерального собрания (парламента) Швейцарии.

<sup>3</sup> Большая часть ЛЭП 420 кВ Ørskog–Sogndal была введена в эксплуатацию ранее в 2016 г.



По новому соединению будет передаваться электроэнергия, выработанная офшорным ветропарком Humber Gateway мощностью 219 МВт (73 турбины по 3 МВт каждая), размещенным в Северном море в 8 км от побережья Йоркшира (Англия). Ветропарк, введенный в эксплуатацию в мае 2015 г., находится в собственности немецкого энергетического концерна E.ON. Проект сооружения Humber Gateway, которое будет присоединено к национальной передающей сети в г. Хедон (Hedon) в Восточном Йоркшире, включает строительство береговой подстанции в городе Халл (Hull), офшорной подстанции и прокладку 40 км по большей части подводных кабелей. Общая стоимость проекта составляет свыше \$ 254 млн.

Кредит, предоставляемый EIB, покрывает около половины расходов по проекту, остальные средства будут предоставлены крупными японскими банками Sumitomo Mitsui Banking Corporation, Sumitomo Mitsui Trust Bank, а также одним из крупнейших французских банков Société Générale в качестве займа с первоочередным сроком погашения.

Одновременно регулятор в энергетике Великобритании Ofgem выдал компании 20-летнюю лицензию на право собственности и эксплуатации Humber Gateway.

*Информационно-аналитические ресурсы: Global Transmission, UK New Power*  
<http://www.globaltransmission.info>, <http://www.newpower.info>

## **В Шотландии начинается строительство первого в Великобритании национального высоковольтного испытательного центра постоянного тока**

Шотландская строительная компания Caldis Cook Group (CCG) приступила к строительству Национального центра высокого напряжения постоянного тока – National High Voltage Direct Current (HVDC) Centre, в г. Камбернолд (Cumbernauld) в Шотландии.

В Национальном центре собственникам и операторам передающих электрических сетей, поставщикам и разработчикам HVDC систем и оборудования и академическим институтам будет предоставлена возможность на испытательном оборудовании центра моделировать работу HVDC систем в составе британской электрической сети. Центр в г. Камбернолд станет первым подобного рода испытательным центром в Великобритании.

В центре будут установлены высокопроизводительные компьютерные тренажеры, способные имитировать работу национальной электрической сети в режиме реального времени в целях изучения влияния на режимы работы энергосистемы комплексов HVDC систем с целью снижения возможных рисков их использования в будущем. Оборудование центра в частности будет использоваться для тестирования перспективных систем HVDC в целях ввода их в эксплуатацию в Великобритании.

Новый центр будет находиться в собственности и управлении шотландской гидроэнергетической компании Scottish Hydro Electric Transmission (SHE Transmission), а финансирование его деятельности будет осуществляться через проводимые национальным регулятором в энергетике Ofgem конкурсы по отбору инновационных электросетевых проектов.

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



## SGCC вводит в эксплуатацию участок электрического соединения Хуайнань-Нанкин-Шанхай

Государственная электросетевая корпорация Китая – State Grid Corporation of China's (SGCC), ввела в эксплуатацию шанхайский участок проекта электрического соединения переменного тока напряжением 1 000 кВ Хуайнань-Нанкин-Шанхай (Huainan–Nanjing–Shanghai) протяженностью 57,4 км. Проект соединения Хуайнань-Нанкин-Шанхай общей протяженностью 761 км предусматривает строительство трех новых подстанций в Нанкине, Тайчжоу и Сучжоу (Nanjing, Taizhou, and Suzhou) и модернизацию двух подстанций Хуайнань и Хуси (Huainan and Huxi), в результате чего трансформаторная мощность нового соединения составит 12 ГВА. Пропускная способность соединения составит 10 ГВт.

Проект является одним из 12 электросетевых проектов, отобранных Национальной энергетической администрацией Китая National Energy Administration (NEA), реализация которых будет способствовать уменьшению загрязнения атмосферы в стране. Одобрение NEA по проекту сооружения соединения было получено в мае 2014 г, а уже в июле 2014 г. начались строительные работы.

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

## Иностранные инвесторы проявляют заинтересованность в проекте Tehuantepec Isthmus в Мексике

По сообщению мексиканского Министерства энергетики (Secretaría de Energía, SENER) несколько международных инвесторов проявили заинтересованность в участии в тендере по проекту электрического соединения Tehuantepec Isthmus.

Министерство энергетики совместно с Федеральной энергетической комиссией (Comision Federal de Electricidad, CFE) разрабатывают условия проведения тендера по проекту, проведение которого запланировано на конец 2016 г.

Проектом предусмотрено сооружение ЛЭП протяженностью 600 км для присоединения региона Tehuantepec Isthmus в южном штате страны Оахака (Oaxaca) с центральным регионом Мексики. Строительство ЛЭП, объем инвестиций в которое оценивается в \$ 1,2 млрд, позволит использовать огромный ветровой потенциал Tehuantepec Isthmus, являющегося столицей ветровой энергетики страны, где размещен 21 ветропарк, и крупнейшим в Мексике объединением ветровой генерации, вырабатывающим 90% всей ветровой энергии страны. Министерство энергетики объявило, что список потенциальных кандидатов на реализацию проекта включает компании из Колумбии, Швейцарии, Китая, Германии и Мексики.

Кроме того, в 2017 г. ожидается проведение тендера на проект строительства ЛЭП протяженностью 700 км пропускной способностью 1 ГВт и стоимостью \$ 1,2 млрд для присоединения электрической сети полуострова Нижняя Калифорния (Baja California Peninsula) к материковой сети в северном штате Сонора (Sonora). Присоединение энергосистемы полуострова к энергосистеме континентальной Мексики позволит увеличить использование электроэнергии, выработанной из ВИЭ, а также сократить эксплуатационные расходы расположенных на полуострове ТЭС.

В ближайшие 15 лет планируется инвестировать порядка \$ 13,4 млрд в национальную передающую сеть Мексики и построить 25 000 км ЛЭП.



## Чилийский системный оператор CDEC-SING предлагает к реализации девять электросетевых проектов

Системный оператор Северной электрической сети Чили (Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado del Norte Grande, CDEC-SING) в соответствии с недавно принятым в Чили законом о реформировании передающих сетей, согласно которому системные операторы Северной и Центральной (CDEC-SIC) электрической сети страны должны представлять ежегодные планы по расширению сетей, предложил к реализации девять электросетевых проектов, что потребует около \$ 90 млн инвестиций в оставшийся период 2016 г.

Список проектов включает в частности строительство двухцепной ЛЭП 220 кВ протяженностью 70 км между ПС Лагуна (Lagunas) и ПС Посо Альмонте (Pozo Almonte) на севере страны стоимостью \$ 20 млн, а также строительство ПС Нуэва Чукикамата (Nueva Chuquicamata) и ПС Нуэва Эсперанса (Nueva Esperanza), на которые потребуется \$ 15,2 млн и \$ 17,4 млн соответственно. По оценке CDEC-SING ввод проектов в коммерческую эксплуатацию произойдет в период 2019-2024 гг.

Начиная с 2017 г. в преддверии планируемого объединения электрических сетей Севера и Центра страны запускается процесс по объединению CDEC-SING и CDEC-SIC с целью создания единого системного оператора. Сообщается также, что системные операторы объявят тендер на установку системы прогнозирования выработки электроэнергии на базе ВИЭ с целью эффективного интегрирования ветровой и солнечной генерации в национальную структуру генерирующих мощностей.

## Индийская KEC International Limited заключает контракты на EPC услуги на сумму свыше \$ 1,2 млрд

Одна из крупнейших индийских компаний в области оказания услуг по инжинирингу, снабжению и строительству (EPC) KEC International Limited (KEC) заключила ряд контрактов на оказание EPC услуг в секторе передачи и распределения электроэнергии на внутреннем и международном рынках на общую сумму свыше \$ 1,2 млрд.

Один контракт стоимостью \$ 260 млн подписан с тайландским Департаментом по производству электроэнергии – Electricity Generating Authority of Thailand, и включает оказание EPC услуг по проекту строительства трансграничной ЛЭП 500 кВ с Лаосом. Другой контракт на сумму \$ 64 млн, подписанный с Электросетевой компанией Бангладеш – Power Grid Company of Bangladesh Limited, предусматривает оказание EPC услуг по проекту сооружения в Бангладеш нескольких ЛЭП напряжением 132 кВ.

В Индии KEC International Limited заключены два контракта на сумму \$ 883 млн с Корпорацией по передаче электроэнергии юго-западного штата Карнатака –



Karnataka Power Transmission Corporation Limited, на EPC услуги по строительству ЛЭП напряжением 400 кВ и 66 кВ, а также распределительных устройств с воздушной и элегазовой изоляцией ПС 400/220 кВ рамках проекта Зеленых энергетических коридоров (Green Energy Corridors, GEC).

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

## **Terna выигрывает контракт на \$ 230 млн на строительство ЛЭП в Уругвае**

Группа Terna S.p.A. (Terna)<sup>4</sup> выиграла международный тендер на строительство ЛЭП в Уругвае. По результатам тендера будет заключен контракт, контрагентом по которому со стороны Уругвая выступит UTE (Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas) – государственная вертикально-интегрированная компания, национальный монополист в отрасли.

Контрактом предусмотрено строительство трех линий электропередачи: ЛЭП 500 кВ длиной 213 км между действующей ПС Melo<sup>5</sup> и строящейся ПС Tacuarembó и двух ЛЭП общей протяженностью 10,5 км на севере страны. Сооружение ЛЭП позволит увеличить надежность и эффективность работы национальной электрической сети, а также будет способствовать диверсификации источников электроэнергии и интеграции в энергосистему генерации на базе ВИЭ (ветровой и на биомассе) в регионе.

После подписания контракта Terna должна будет завершить строительные работы и ввести ЛЭП в эксплуатацию в течение двух лет. Общая сумма контракта составляет \$ 230 млн.

*Официальный сайт Terna*  
<http://www.terna.it>

## **Vattenfall выиграл конкурс на строительство ветропарков в Дании**

Шведская энергокомпания Vattenfall выиграла тендер на строительство двух офшорных ветропарков общей мощностью 350 МВт – Vesterhav Syd (180 МВт) и Vesterhav Nord (170 МВт) – в прибрежной зоне Дании, предложив самую низкую цену на вырабатываемую ветропарками электроэнергию в размере € 64 МВт.ч.

Тем не менее до начала строительства компания должна получить окончательное одобрение правительства Дании, что скорее всего не произойдет, т.к. оптовая цена на электроэнергию в Дании в настоящее время составляет половину ценовой заявки Vattenfall (€ 30 МВт.ч). Хотя предложенная компанией цена на электроэнергию является одной из самых низких для проектов офшорной ветровой генерации, ожидается, что общая величина дополнительных расходов на весь период финансирования проекта (2020 – 2032 гг.) составит € 480 млн, что практически

<sup>4</sup> Группа Terna включает в себя материнскую компанию Terna S.p.A. и ее дочерние компании - Terna Rete Italia, ответственную за управление электрической сетью, и Terna Plus, ответственную за не регулируемую государством деятельность холдинга.

<sup>5</sup> ПС Melo также является одним из ключевых элементов второго трансграничного соединения между Уругваем и Бразилией Сан Карлос – Кандиота пропускной способностью 500 МВт.



удваивает запланированный в рамках энергетического соглашения (energy agreement) от 2012 г. объем финансирования проектов (€ 255 млн).

В случае получения Vattenfall от правительства Дании окончательного одобрения по проекту, строительство начнется в 2019 г., а первую электроэнергию ветропарк выдаст в 2020 г. При этом субсидирование ценовой разницы будет осуществляться за счет датских налогоплательщиков.

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

## **Керсо объединяется с NuGen для строительства АЭС в Великобритании**

Южнокорейская государственная энергокомпания КЕРСО объявила о своем намерении объединиться с концерном NuGeneration (NuGen) и планирует инвестировать € 11,8 млрд в строительство АЭС Moorside в графстве Западная Камбрия, северо-западное побережье Англии.

Проект включает строительство трех реакторов типа AP 1 000 общей мощностью 3,6 ГВт. АЭС сможет обеспечить потребности в электроэнергии для шести миллионов потребителей (7% от предполагаемого объема потребления Великобритании). Окончательное решение по объему инвестиций в проект будет принято в конце 2018 г., ввод АЭС в эксплуатацию ожидается в 2025 г.

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

