



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

16.03.2018 – 22.03.2018

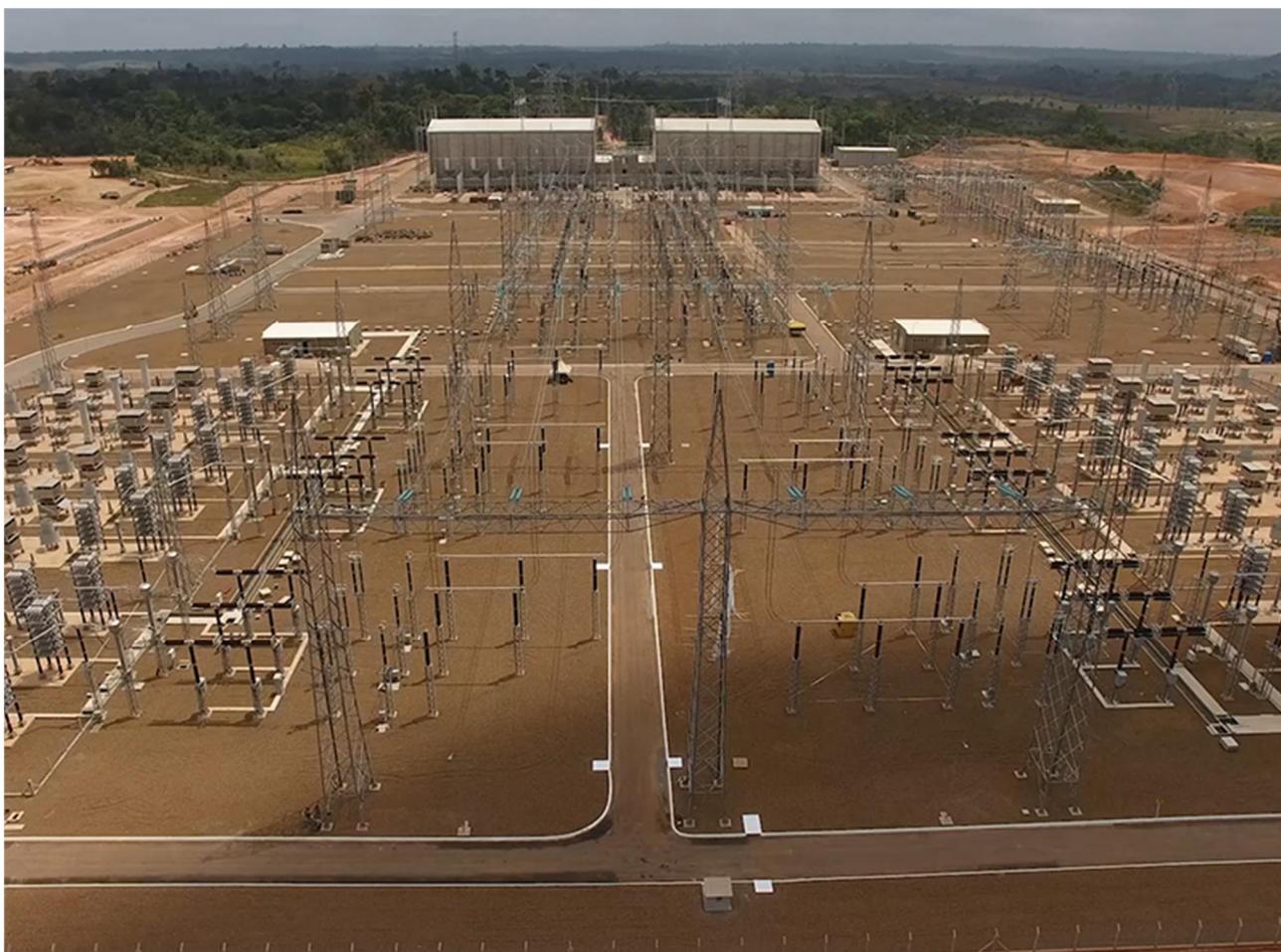


## Системный оператор Бразилии отчитался о ликвидации крупной аварии на севере страны

Системный оператор Бразилии ONS опубликовал предварительный краткий отчет о системной аварии, произошедшей 21 марта 2018 г. в северном штате Пара.

21 марта 2018 г. в 15:48 на ППС 500/±800 кВ Xingu, входящей в состав энергообъектов гидрокомплекса Бело Монте, произошел отказ выключателя, приведший к отключению соединения постоянного тока ±800 кВ Xingu (штат Пара) – Estreito (штат Минас-Жерайс). На момент аварии нагрузка Бело Монте составляла 4 000 МВт.

В результате отключения ППТ ±800 кВ Xingu – Estreito и наброса нагрузки действием защит были отключены 5 ЛЭП 500 кВ, входящих в состав межсистемных связей между штатами, которое привело к отключению потребителей суммарной мощностью 19 760 МВт, что на тот момент составляло 25% общей нагрузки национальной энергосистемы.



На ГЭС Тукуруи (Tucuruí) из 24 гидрогенераторов только девять продолжили работу в синхронном режиме на выделенную нагрузку мощностью 360 МВт в штатах Пара и Мараньян.

Перебои в электроснабжении наблюдались в столицах всех штатов на севере и северо-востоке страны. В частности, отключения потребителей имели место в Манаусе (столице штата Амазонас), Макапе (столице штата Амапа), Белене (столице штата Пара), Сан-Луисе (столице штата Мараньян) и Палмасе (столице штата Токантинс). Частота электрического тока в энергосистемах Южного, Юго-Восточного и Центрально-Западного регионов снизилась до значения 58,5 Гц, что привело к срабатыванию региональной системы отключения нагрузки (Esquema Regional de Alívio de Carga, ERAC), в результате чего произошло отключение потребителей мощностью 2 580 МВт в Юго-Восточном и Центрально-Западном регионах и 1 160 МВт в Южном. Электроснабжение отключенных ERAC потребителей было восстановлено примерно через 20 мин.

Нормальный режим работы национальной энергосистемы был полностью восстановлен в тот же день в 21:00.

26 марта 2018 г. системный оператор проведет первое совместное заседание по расследованию причин аварии, на которое приглашены все участвующие в расследовании и подготовке отчета о причинах аварии компании.

Официальный сайт ONS  
<http://www.ons.org.br>

## **Elia завершил подписание основных контрактов в рамках проекта сооружения модульной офшорной сети**

Системный оператор Бельгии Elia объявил о подписании всех основных контрактов по проекту создания модульной офшорной электрической сети (Modular Offshore Grid), что означает возможность завершения реализации проекта в конце 2019 г., как предусмотрено графиком, и полную готовность к эксплуатации в 2020 г. Общая стоимость подписанных Elia контрактов составляет свыше € 200 млн и предусматривает разработку технического проекта MOG и выполнение всех строительных работ; при этом общая сумма инвестиций в проект составляет € 400 млн.

Проект MOG предусматривает сооружение платформенной офшорной распределительной подстанции – Offshore Switchyard Platform (ПС OSY), которая должна обеспечить технологическое присоединение к материковой электрической сети четырех офшорных ВЭС. ПС OSY будет расположена в 40 км от порта Зебрюгге. Со строящейся береговой ПС 380/220/150 кВ Stevin подстанция будет соединена двумя подводными КЛ напряжением 220 кВ, а еще одна КЛ 220 кВ пройдет от ПС OSY до ПС Stevin через офшорный ветропарк Rentel. Таким образом, будет обеспечена возможность передачи электроэнергии, выработанной офшорными ВЭС, в национальную материковую сеть.

Подписанный Elia пакет договоров включает:

- контракт на техническую разработку проекта MOG с датской инженеринговой компанией Ramboll;

- контракт на изготовление опорных элементов и верхних конструкций платформы с голландской компанией по разработке офшорных проектов Heerema;
- контракт на установку платформы с профильной международной компанией Seaway Heavy Lifting, при этом платформа будет установлена на морском дне в конце 2018 г., а верхние конструкции смонтированы в 2019 г.;
- контракт на изготовление стальных трубчатых свай с немецкой компанией EEW – одним из мировых лидеров по производству стальных труб большого диаметра;
- контракт на изготовление и поставку высоковольтного оборудования элегазового комплектного распределительного устройства с компанией Siemens.

Поставка компонентов и прокладка подводной КЛ 220 кВ протяженностью 85 км будут выполнены международной компанией Dredging International, специализирующейся в выполнении подводных траншейных работ (изготовление кабеля запланировано на 2018 г., установка – на 2019 г.)<sup>1</sup>.

Реализация проекта MOG позволит создать офшорный энергетический узел для четырех ветропарков с целью передачи выработанной энергии на материк наиболее эффективным способом. Это первый проект такого рода в Бельгии, который будет способствовать дальнейшему развитию возобновляемой энергетики в Северном море.

В отличие от прямого присоединения MOG обеспечит возможность передачи электроэнергии от офшорных ветропарков в национальную сеть даже в случае неисправности отдельных подводных связей. Модульное исполнение позволяет синхронизировать по времени ввод в эксплуатацию MOG и отдельных офшорных ВЭС. Кроме того, сооружение MOG более экономично и оказывает меньшее воздействие на окружающую среду по сравнению со строительством отдельных электрических связей. Так, уменьшение суммарной длины подводных кабелей составит ~40 км, что, в свою очередь, снизит вредное воздействие на морское дно и окружающую подводную среду.

Официальный сайт Elia  
<http://www.elia.be>

## Утвержден план строительства болгарского участка электрического соединения между Болгарией и Грецией

Министерство регионального развития и общественных работ Болгарии (Ministry of Regional Development and Public Works) утвердило план строительства болгарского участка проекта межгосударственного электрического соединения с Грецией Maritsa East 1 – Nea Santa.

---

<sup>1</sup> Подводный силовой кабель будет изготовлен греческой компанией Hellenic Cables.

Соединение Maritsa East 1 – Nea Santa представляет из себя одноцепную ВЛ переменного тока напряжением 400 кВ. Проект включен в список приоритетных проектов Еврокомиссии и является частью Третьего приоритетного энергетического коридора ЕС – 3<sup>rd</sup> Priority Corridor North-South Electricity Interconnections in Central Eastern and South Europe («NSI East Electricity»)<sup>2</sup>.

Строительство соединения позволит увеличить пропускную способность региональной 400 кВ электрической сети, повысить надежность трансграничных обменов электроэнергией между двумя странами, а также обеспечит возможности для выдачи мощности объектов ВИЭ-генерации, планируемых к сооружению на северо-востоке Греции и в северо-восточных и южных регионах Болгарии.

Ожидается также, что в долгосрочной перспективе ввод новой ВЛ позволит примерно на 440 МВт увеличить мощность трансграничных перетоков электроэнергии на доминантном направлении с севера (Болгария и Румыния) на юг (Греция), что эквивалентно ~30% увеличению пропускной способности трансграничных связей на границе Болгарии и Греции. В обратном направлении рост мощности перетоков составит около 240 МВт (~23% увеличение пропускной способности межгосударственных связей на границе двух стран).

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

## **Системный оператор Черногории приобретет часть сетевой инфраструктуры по схеме выдачи мощности ВЭС Крново**

Правительство Черногории одобрило сделку по приобретению национальным системным оператором Crnogorski Elektroprenosni Sistem (CGES) части передающей сетевой инфраструктуры по схеме выдачи мощности ВЭС Крново (Krnovo), построенной французской энергетической компанией Akuo Energy.

Проект первой в Черногории ВЭС Крново был реализован Akuo Energy совместно с австрийской энергокомпанией Ivicom Consulting. ВЭС сооружена на высокогорном плато Крново на высоте 1,5 тыс. м близ г. Никшич (Nikšić) в центральной части страны. На ВЭС установлено 26 ветровых турбин производства General Electric общей мощностью 72,8 МВт. Строительство началось в середине 2015 г., ввод ВЭС в эксплуатацию состоялся в ноябре 2017 г. Стоимость проекта составила € 120 млн.

---

<sup>2</sup> Включает электрические соединения Север-Юг в Центрально-Восточной и Южной Европе.





Сделка предусматривает переход в собственность и управление CGES трансформаторной ПС 110/35 кВ Brezna с присоединением к действующей ЛЭП 110 кВ Nikšić–Brezna, а также двухцепной ЛЭП 110 кВ Brezna–Krnovo.

Для осуществления сделки по покупке CGES части сетевой инфраструктуры по схеме выдачи мощности ВЭС Крново Европейский Союз выделил грант в размере € 5,8 млн, который является частью более крупного гранта в объеме € 25 млн, предоставленного ЕС на реализацию проекта Трансбалканского энергетического коридора (Trans-Balkan Electricity Corridor<sup>3</sup>). Сделка включена в 10-летний план развития передающей сети Черногории.

*Информационно-аналитические ресурсы: Global Transmission, Balkan Green Energy News*  
<http://www.globaltransmission.info>, <https://www.balkangreenenergynews.com>

## **Litgrid планирует инвестировать € 326 млн в проект синхронизации энергосистем стран Балтии и континентальной Европы**

Системный оператор Литвы Litgrid планирует в период до 2026 г. инвестировать € 326 млн в развитие сетевой инфраструктуры в рамках мероприятий по синхронизации национальной энергосистемы с энергосистемами стран континентальной Европы.

---

<sup>3</sup> «Трансбалканский коридор» (Trans-Balkan Electricity Corridor) включает в себя строящиеся и модернизируемые энергообъекты в составе сети 400 кВ на территории Румынии, Черногории, Боснии и Герцеговины, Сербии, которые обеспечат усиление электрических связей этих стран между собой и с соседними государствами. Далее через подводное кабельное соединение Италия-Черногория, строительство которого планируется завершить в 2018 г., энергосистемы Балканских стран будут присоединены к энергосистеме стран Центральной и Западной Европы.



Указанные инвестиции включены в ежегодно обновляемый системным оператором десятилетний план развития электрической сети, который в ближайшее время должен быть одобрен Государственной комиссией Литвы по регулированию цен и энергетическому контролю. При этом по сравнению с редакцией плана развития электрической сети на период 2016-2025 гг. объем инвестиций в проект синхронизации энергосистем стран Прибалтики и Европейского Союза, снизился на 4,5%, а общий объем инвестиций в развитие электрической сети уменьшен на 4%.

В июне 2018 г. ожидается подписание политического соглашения по проекту синхронизации в соответствии с решением, принятым в декабре 2017 г. Еврокомиссией и министерствами энергетики Литвы, Латвии, Эстонии и Польши.

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

### **Зафиксирована рекордная нагрузка ветровой генерации в Великобритании**

17 марта 2018 г. нагрузка ветровой генерации в Великобритании достигла рекордного значения в 13,9 ГВт, что составило 37% нагрузки всех генерирующих мощностей в стране. При этом нагрузка газовых ТЭС составила 8,5 ГВт (23%), АЭС – 6,5 ГВт (17,3%), угольных ТЭС - 4.7 ГВт (12,5%), станций на биомассе и СЭС – 1,5 ГВт (4,1%) и ГЭС – 0,3 ГВт (0,9%).

Прогнозируется, что в 2018 г. в Великобритании будет дополнительно введено в эксплуатацию примерно 2 ГВт мощности ветровой генерации (как офшорной, так и материковой).

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

### **Еврокомиссия проведет расследование о нарушении TenneT антимонопольного законодательства**

Генеральный директорат Еврокомиссии по вопросам конкуренции (Directorate-General for Competition) начал расследование условий распределения пропускной способности трансграничных электрических связей в Ютландии, между Западной Данией и Северной Германией, и возможных нарушений антимонопольного законодательства ЕС со стороны немецкого системного оператора TenneT GmbH.

Поводом для расследования послужили очередные жалобы ряда датских компаний-собственников генерации на базе ВИЭ, которые не могут получить доступ к сетям для продажи электроэнергии в Германию. Сходные жалобы ранее поступали от шведских и норвежских генерирующих компаний.



Еврокомиссия отметила, что есть основания подозревать TenneT в сознательном ограничении прав доступа в периоды повышенной выработки электроэнергии и перенасыщения рынка предложениями со стороны поставщиков. В ответном заявлении TenneT указал на наличие «узких мест» в трансграничном сечении экспорта-импорта с Данией, обусловленных чрезмерным ростом нагрузки на передающие сети после либерализации немецкого энергорынка и роста доли ВИЭ-генерации, заметно ограничивающих возможности для экспорта электроэнергии в Германию.

Еврокомиссия намерена в обязательном порядке проверить, насколько правила распределения пропускной способности в Германии, утвержденные в соответствии с законодательством ЕС, ставят в невыгодное положение поставщиков из других стран. Таким образом, результаты расследования ЕК могут стать прецедентом для оценки условий работы любых трансграничных соединений в Европе.

В настоящее время между TenneT и датским системным оператором Energinet заключено соглашение о резервировании для TenneT не менее 40% всей пропускной способности (700 из 1 800 МВт) датско-немецкого сечения экспорта-импорта. Указанное соглашение по решению обоих системных операторов продолжит действовать до завершения расследования ЕК. Также Energinet и TenneT при поддержке национальных министерств энергетики и отраслевых регуляторов объявили, что считают необходимым сохранить существующие договоренности о минимально обязательном резерве пропускной способности на датско-германской

границе. При этом каждый системный оператор использует собственную методологию расчета пропускной способности.

Вопрос об условиях распределения пропускной способности датско-немецкого сечения в Ютландии уже один раз рассматривался Еврокомиссией в 2016 г., когда для TenneT резервировалось 1 600 МВт пропускной способности сечения экспорта-импорта, из-за чего возможные суммарные потери скандинавских генерирующих компаний оценивались величиной, превышающей \$ 82 млн. Тогда, в качестве временного решения, доля TenneT была снижена до 40% на период до 2020 г.

*Официальные сайты: [Energinet](http://www.energinet.dk), [Reuters](http://www.reuters.com)  
<http://www.energinet.dk>, <http://www.reuters.com>*

## **В Голландии планируется строительство первого ветропарка без привлечения государственных субсидий**

По результатам тендера, проведенного правительством Голландии в период 15 - 21 декабря 2017 г., шведский энергохолдинг Vattenfall был выбран для реализации проекта сооружения двух площадок Site I и Site II общей мощностью 350 МВт, входящих в состав проекта офшорного ветропарка Hollandse Hollandse Kust (Zuid) Wind Farm Zone (HKZWFZ).

Ветропарк HKZWFZ суммарной мощностью от 700 до 750 МВт будет состоять из 4-х площадок, размещенных в 22 км от голландского побережья в районе с благоприятными ветровыми условиями. Ожидается, что совместная работа HKZWFZ и принадлежащего Vattenfall соседнего ветропарка Egmond aan Zee обеспечит синергетический эффект. Полностью завершить строительство ветропарка HKZWFZ планируется в 2022 г.

HKZWFZ должен стать первым ветропарком в Голландии, построенным без государственного субсидирования. Выработанная ветропарком электроэнергия будет продаваться на оптовом энергорынке на общих основаниях без привлечения государственной схемы поддержки доходности (revenue stabilization scheme).

Vattenfall планирует в период 2017 - 2018 гг. инвестировать в строительство новых объектов ветровой генерации € 1,5 млрд и при этом рассматривает энергорынок Голландии в качестве стратегического.

*Информационно-аналитический ресурс [Enerdata](http://www.enerdata.net)  
<http://www.enerdata.net>*

## **Китайский банк профинансирует строительство ГЭС в Гвинее**

Китайский экспортно-импортный банк – Export-Import Bank of China (Exim) – одобрил пакет финансовой помощи в объеме \$ 1,3 млрд на разработку проекта строительства ГЭС Souariti мощностью 450 МВт в Гвинее. Разработку проекта начали в 2007 г., но в связи с нестабильной политической обстановкой и финансовыми трудностями реализация проекта была отложена.

ГЭС будет расположена на реке Конкуре (Konkoure) недалеко от столицы страны Конакри (Conakry).



Строительные работы в итоге были начаты в декабре 2015 г., ввод ГЭС в эксплуатацию намечен на 2020 г. Реализацией проекта занимается китайская корпорация China International Water & Electric Corp. (CWE).

Ожидается, что ввод в эксплуатацию ГЭС Souapiti позволит удвоить суммарный объем выработки электроэнергии в стране.

Гидроэнергетический потенциал Гвинеи оценивается в 6 ГВт, а степень электрификации

страны составляет 26% (по состоянию на 2016 г.). Тем не менее, вырабатываемая ГЭС электроэнергия будет экспортироваться в соседние страны, а доход от ее продажи пойдет в том числе и на погашение займа, предоставленного Exim в соответствии с условиями партнерства между Гвинеей и CWE.

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

