



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

10.02.2017 – 16.02.2017



В 2016 году повысилась надежность передачи электроэнергии по национальной электрической сети Финляндии

Финляндский системный оператор Fingrid опубликовал данные по вынужденным перерывам в электроснабжении потребителей и показателям надежности поставок электроэнергии по национальной электрической сети за 2016 г.

Уровень надежности поставок электроэнергии составил 99,99985 %. Объем не переданной в связи с технологическими нарушениями электроэнергии составил 103 МВтч, а экономический ущерб от перерывов в электроснабжении – € 31 млн. Средняя продолжительность вынужденных перерывов в электроснабжении из-за технологических нарушений в национальной электрической сети составила 1,4 мин.

Fingrid отмечает, что по сравнению с предыдущим годом все показатели по обеспечению надежности электроснабжения улучшились.

Информационно-аналитический ресурс Electric Energy Online
<http://www.electricenergyonline.com/>

Американская корпорация SPP получила лицензию на поставки электроэнергии в Канаду

Департамент (министерство) энергетики США (U.S. Department of Energy, DoE) согласовал заявку корпорации Southwest Power Pool (SPP)¹ на получение лицензии для поставок электроэнергии в Канаду в целях оказания помощи в аварийных ситуациях. По условиям пятилетней лицензии SPP имеет право экспортировать в канадскую провинцию Саскачеван до 900 ГВтч электроэнергии мощностью до 150 МВт в течение двенадцати месяцев.

Между SPP и канадской вертикально-интегрированной компанией Saskpower, крупнейшим в Саскачеване собственником генерирующих активов и магистральных и распределительных сетей, заключено соглашение о совместной работе (Joint Operating Agreement), в котором определены условия оказания взаимопомощи в аварийных ситуациях. Необходимость в данном соглашении возникла после того, как с октября 2015 г. под управление SPP были переданы магистральные сети, находящиеся в собственности региональной организации Basin Electric Power Cooperative, в том числе и обеспечивающие соединение между США и Канадой в штате Северная Дакота.

Официальный сайт SPP
<http://www.spp.org>

TenneT выбрал подрядчика для офшорного соединения Borssele α

В рамках проекта по развитию офшорных «ветровых мегазон» в голландской части Северного моря (Мега «Power Outlets») системный оператор Нидерландов TenneT TSO выбрал голландскую компанию HSM Offshore как подрядчика по

¹ SPP выполняет функции регионального оператора передающей сети (Regional Transmission Organization, RTO), и в ее зону регулирования входят (полностью или частично) магистральные сети на территории 14 штатов (Монтана, Северная Дакота, Южная Дакота, Миннесота, Вайоминг, Небраска, Айова, Канзас, Миссури, Оклахома, Арканзас, Нью-Мексико, Луизиана, Техас).

сооружению морской преобразовательной платформы для проекта соединения Borssele α .

По контракту HSM Offshore должна выполнить проектирование, установку, подключение и проведение испытаний новой платформы, от которой к материковой ПС Borssele пройдут два подводных кабеля напряжением 220 кВ и пропускной способностью по 350 МВт каждый, допускающие временную перегрузку до 380 МВт.

Borssele α является первым из пяти соединений, сооружаемых по типовому проекту. Суммарная мощность соединений, которые должны быть построены TenneT для присоединения к электрической сети офшорных ветропарков, составит 3 500 МВт:

Соединение	Ввод в эксплуатацию	Пропускная способность	Протяженность
Borssele α	2019	700 МВт	~ 61 км
Borssele β	2020	700 МВт	~ 68 км
Hollandse Kust Zuid α	2021	700 МВт	~ 48 км
Hollandse Kust Zuid β	2022	700 МВт	~ 40 км
Hollanse Kust Noord	2023	700 МВт	В процессе определения

Официальный сайт TenneT
<http://www.tennet.eu>

Elia объявляет тендер по формированию стратегического резерва мощности

Указом министерства энергетики Бельгии, вступившим в силу в январе 2017 г., системному оператору Elia поручено сформировать стратегический резерв мощности в объеме 900 МВт на зимние периоды 2017-2018 гг., 2018-2019 гг. и 2019-2020 гг.

В соответствии с Законом об электроэнергетике системный оператор должен начать тендерные процедуры по отбору резервов мощности не позднее, чем через месяц после вступления в силу Указа министерства. В соответствии с этим 15 февраля 2017 г. на официальном веб-сайте Elia был размещен ряд документов для потенциальных участников в целях подготовки к тендеру, в том числе:

- Процедура формирования стратегического резерва (Procedure for Constitution of Strategic Reserve), где для участников рынка представлена информация об условиях проведения тендера.

- Правила формирования стратегического резерва (Functioning Rules), утвержденные национальным регулятором – Комиссией по регулированию электроэнергетического и газового рынка (Commission for Electricity and Gas Regulation, CREG), касающиеся вопросов формирования стратегического резерва мощности, активации резервов и компенсации за предоставляемую мощность.

- Отчет о публичных консультациях, где представлены замечания и комментарии по указанным документам.

Кроме того, Elia была образована целевая рабочая группа с участием представителей CREG для рассмотрения вопросов, связанных с формированием стратегического резерва и подготовки тендера, решения которой также отражены в Отчете о публичных консультациях.

Тендер по отбору резервов будет проведен в два этапа: на первом этапе будет проводиться отбор собственников генерирующих объектов, которые будут допущены

к участию в тендере предложений по предоставлению резервов мощности, а на втором этапе будет проводиться отбор генерирующих объектов, в котором смогут принять участие только отобранные на первом этапе собственники.

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

WAPA и SMUD продлили сроки рассмотрения проекта ЛЭП 500 кВ Colusa–Sutter

Американское федеральное агентство Western Area Power Administration (WAPA)² и муниципальное предприятие округа Сакраменто Sacramento Municipal Utility District (SMUD) штата Калифорния, в собственности которого находятся местные энергообъекты, договорились о продлении сроков рассмотрения проекта по строительству ВЛ 500 кВ Colusa–Sutter (проект CoSu). Продление сроков потребовалось в связи с проведением публичных консультаций по оценке воздействия проекта на окружающую среду.

Строительство новой ВЛ обеспечит присоединение энергообъектов SMUD на востоке долины Сакраменто к электрическому соединению California–Oregon Transmission Project (COTP) между штатами Калифорния и Орегон.

Соединение COTP напряжением 500 кВ и пропускной способностью 1 600 МВт – одно из трех основных соединений переменного тока между Калифорнией и Орегонном – было введено в эксплуатацию в 1993 г. COTP обеспечивает обмен электроэнергией между южными и северными регионами Тихоокеанского побережья, прежде всего, поставки в Калифорнию «экологически чистой» электроэнергии ГЭС и ветропарков южного Орегона. Рост потребления электроэнергии в Сакраменто и недостаточная пропускная способность существующей сети обусловили решение о строительстве ВЛ 500 кВ Colusa–Sutter в целях присоединения к COTP.

Официальный сайт Transmission Agency of Northern California
<http://www.tanc.us>
Информационно-аналитический ресурс Global Transmission
<http://www.globaltransmission.info>

Введена в эксплуатацию трансграничная ЛЭП между Непалом и Индией

Государственное электроэнергетическое управление Непала (Nepal Electricity Authority, NEA) ввело в эксплуатацию трансграничную ЛЭП Dhalkebar–Khimti–Lamusangu–Bhaktapur между Непалом и Индией. Новая ЛЭП обеспечит возможность передачи электроэнергии мощностью до 90 МВт из Индии в центр наибольшего потребления – столицу Непала Катманду.

Первоначально ЛЭП, построенная в габаритах 220 кВ, будет работать на напряжении 132 кВ, т.к. строительство ПС 220 кВ в Дхалкебаре (Dhalkebar), работы по

² WAPA – одна из четырех так называемых федеральных администраций (управлений) по электроэнергетике (Power Marketing Administration), независимых агентств в составе Департамента (министерства) энергетики США (DoE), которые несут ответственность в своих регионах за объекты гидроэнергетики, их участие в ОРЭМ и развитие сопутствующей инфраструктуры. Управления осуществляют надзор за гидрогенерацией, приписанной к Инженерному корпусу армии США (U.S. Army Corps of Engineers), федеральному агентству в составе Департамента (министерства) обороны. Зона ответственности WAPA охватывает 15 штатов в центральных и западных регионах США.



сооружению которой были начаты в 2006 г., еще не завершено (кредит на строительство ПС был предоставлен Всемирным банком).

Сооружение ЛЭП Dhalkebar–Khimti–Lamusangu–Bhaktapur является частью масштабного национального проекта по расширению передающей сети и увеличению ее пропускной способности – Electricity Transmission Expansion and Supply Improvement Project. Целью проекта является укрепление инфраструктуры передающей сети для расширения трансграничной торговли электроэнергией. Новая ЛЭП также поможет сократить ежегодные убытки NEA на потери электроэнергии в сетях в размере свыше \$ 9 млн, благодаря сокращению расстояния между центрами генерации в Индии и центрами потребления в восточном Непале с нынешних 300 до 75 км.

В декабре 2016 г. NEA подписано Соглашение о поставках электроэнергии с Национальной теплоэнергетической корпорацией Индии (National Thermal Power Corporation, NTPC), предусматривающее увеличение с 1 февраля 2017 г. мощности электроэнергии, импортируемой из Индии, с нынешних 120 до 160 МВт. Дополнительные поставки в соответствии с подписанным между NEA и NTPC соглашением будут осуществляться по новой ЛЭП.

Информационно-аналитический ресурс Global Transmission
<http://www.globaltransmission.info>
Официальный сайт NEA
<http://www.nea.org.np>

Суммарный объем ветровой генерации в мире достиг 487 ГВт в 2016 году

Согласно данным Глобального совета по ветровой энергетике – Global Wind Energy Council (GWEC) – в 2016 г. суммарная мощность введенных в эксплуатацию ветровых электростанций (ВЭС) составила 54,6 ГВт, в результате чего общий объем ветровой генерации в мире составил 487 ГВт. Тем не менее, в 2016 г. было введено меньше мощностей ВЭС, чем в 2015 г. с рекордными 63,6 ГВт.

Как и в предыдущие годы в 2016 г. по объему введенных в эксплуатацию мощностей ВЭС лидирует Китай (практически 43% от общего объема вводов). В 2016 г. в Китае было введено 23,3 ГВт и общий объем мощности ВЭС составил 168,7 ГВт. Далее идет Америка с 82,2 ГВт (в 2016 г. введено 8,2 ГВт), Канада (702 МВт) и Мексика (454 МВт). Индия установила новый национальный рекорд, введя в эксплуатацию 3,6 ГВт мощностей ВЭС, и став четвертым в мире рынком по объему ветровой генерации (28,7 ГВт). Практически 14 ГВт ВЭС было введено в Европе. Наиболее крупные вводы ВЭС зафиксированы в Германии (5,4 ГВт), Франции (1,6 ГВт) и Турции (1,4 ГВт). В Латинской Америке на первом месте по объему вводов мощности ветровой генерации находится Бразилия (2 ГВт), а за ней Чили (513 МВт).

Что касается офшорной ветровой генерации, то в 2016 г. было введено 2,2 ГВт мощности офшорных ВЭС, в результате чего их суммарная мощность достигла 14,4 ГВт. В Германии введено 813 МВт мощности офшорных ВЭС, что позволило Германии с суммарной мощностью офшорной ветровой генерации в 4,1 ГВт занять второе место в мире. Первое место занимают США, в которых введено 56 МВт, а общий объем офшорной ветровой генерации достиг 5,2 ГВт. Китай с 592 МВт введенных в 2016 г. мощностей ВЭС перегнал Данию и занял третье место (1,6 ГВт – Китай, 1,3 ГВт – Дания). Нидерланды ввели 691 МВт, доведя суммарную мощность офшорных ВЭС до 1,1 ГВт.



В 2017 г. также запланирован ввод в эксплуатацию большого объема ветровой генерации.

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

В операционной зоне SPP зафиксирован новый рекорд нагрузки ветровой генерации

Американская корпорация Southwest Power Pool (SPP) зафиксировала 12 февраля 2017 г. в 4:30 утра рекордную для своей операционной зоны долю нагрузки ветровой генерации – 52,1 % в суммарном объеме нагрузки генерации, что в настоящее время является самым высоким показателем среди RTO в США. Предыдущий рекорд также был установлен в операционной зоне SPP и составил 49,2% (24 апреля 2016 г.)

Ветровые электростанции занимают третье место (примерно 15%) в общей структуре генерации операционной зоны SPP после природного газа и угля, и по состоянию на конец 2016 г. их суммарная установленная мощность превышает 16 ГВт, а максимум нагрузки, зафиксированный в начале 2016 г., составил 12 336 МВт.

Успешная интеграция ветровой и других видов ВИЭ-генерации в регионе под управлением SPP объясняется их географической диверсификацией и мерами, принятыми SPP для повышения надежности работы сетей. Общий объем вложений SPP в строительство высоковольтной сетевой инфраструктуры в течение последних десяти лет превысил \$ 10 млрд, при этом основная часть инвестиций расходовалась на проекты по подключению к сети ветропарков, расположенных в сельской местности штатов Среднего Запада, чтобы обеспечить энергоснабжение удаленных от центров генерации густонаселенных районов.

Официальный сайт SPP
<http://www.spp.org>

Штат Калифорния планирует активизировать установку накопителей энергии

Комиссия по коммунальному обслуживанию американского штата Калифорния (California Public Utility Commission, CPUC), выполняющая функции отраслевого регулятора для энергокомпаний штата, приняла решение ускорить выполнение программы по развитию технологий накопления энергии (Energy Storage Procurement Framework and Design Program). Данная программа предусматривает в частности для специально отобранных компаний обязанность установить в энергосистеме штата накопители энергии общей мощностью 1 325 МВт к 2020 г., чтобы обеспечить интеграцию в сеть растущих объемов «неустойчивой» ВИЭ-генерации и повысить надежность работы энергосистемы.

Компании Southern California Edison Company (SCE) и San Diego Gas & Electric Company (SDG&E) в соответствии с официальным распоряжением (Storage Mandate) CPUC должны будут сократить изначально запланированные сроки установки накопителей. В течение второго полугодия 2016 г. в Калифорнии были присоединены к электрической сети накопители энергии суммарной мощностью около 100 МВт, в том числе два комплекса по 20 МВт, находящиеся в собственности SCE и крупной



канадской компании AltaGas. Кроме того, компания AES Energy Storage – дочерняя компания корпорации AES – в настоящее время завершает два проекта по установке емкостных накопителей мощностью 30 и 7,5 МВт для SDG&E и в дальнейшем планирует построить собственный накопительный комплекс мощностью 300 МВт в Лонг-Бич.

Активизация программы штата по развитию технологий накопления энергии рассматривается CPUC как одно из приоритетных направлений работы на 2017 г. и согласно новому закону штата (Assembly Bill 2868) включает в себя задачу по доведению суммарной мощности накопителей до 500 МВт.

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

REE и EIB подписали кредитное соглашение на € 450 млн

Испанский системный оператор REE и Европейский инвестиционный банк EIB подписали соглашение о предоставлении займа в размере € 450 млн для частичного покрытия инвестиций REE в проекты по развитию электрических сетей, предусмотренные стратегическим планом компании.

Выделяемые EIB средства будут направлены на укрепление как внутренних связей в составе материковой энергосистемы REE, так и соединений с Балеарскими и Канарскими островами, а также трансграничных соединений между Испанией и соседними странами, которые включены как приоритетные в программу ЕС по созданию трансъвропейской сетевой инфраструктуры (Trans-European energy networks, TEN-E).

Официальный сайт REE
<http://www.ree.es>

CAISO подсчитал экономическую выгоду от введения балансирующего рынка

Анализ результатов работы балансирующего рынка EIM (Energy Imbalance Market)³ в четвертом квартале 2016 г., проведенный системным оператором штата Калифорния CAISO, показал, что за указанный период экономия суммарных затрат потребителей за счет географической диверсификации поставок электроэнергии составила более \$ 28 млн. Общая экономия после запуска EIM с конца 2014 г. таким образом составила уже около \$ 124 млн.

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

³ Целью EIM является оптимизация ценообразования при избытке дешевой ветровой и солнечной генерации. В EIM участвуют восемь штатов: Калифорния, Невада, Орегон, Вашингтон, Юта, Айдахо, Аризона и Вайоминг. В дальнейшем к рынку может присоединиться мексиканский штат Северная Нижняя Калифорния.

