



**СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

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

18.10.2019 – 24.10.2019



NIB предоставляет кредит на модернизацию электрической сети Финляндии

Инвестиционный банк стран Северной Европы (Nordic Investment Bank, NIB) предоставил кредит системному оператору Финляндии Fingrid в целях расширения и модернизации национальной электрической сети.

Кредит NIB в размере € 100 млн, предоставленный на 20 лет, будет направлен на финансирование долгосрочного инвестиционного плана Fingrid по укреплению передающей сети Финляндии, предусматривающего реконструкцию и усиление стареющих электрических сетей в целях повышения надежности энергоснабжения, развития электроэнергетического рынка, обеспечения интеграции растущих объемов ВИЭ-генерации и сохранения Финляндии в качестве единой ценовой зоны на энергорынке Nord Pool.

Проекты, которые планируется реализовать в рамках инвестиционного плана, включают укрепление инфраструктуры передающей сети в восточной области страны – Северной Карелии, расширение 19 ПС 110 кВ и 6 ПС 400/110 кВ, реконструкцию открытого распределительного устройства 400 кВ на ПС Olkiluoto и удвоение трансформаторной мощности ПС 220 кВ Isoniemi и ПС 400 кВ Hirvisuo. Кроме того, предусматривается строительство новых ЛЭП для присоединения к национальной энергосистеме объектов ветровой генерации общей мощностью 1,4 ГВт на севере Финляндии.

Официальные сайт Fingrid
<https://www.fingrid.fi>

Испанская Андалусия намерена модернизировать передающие сети для интеграции большего количества ВИЭ-генерации

Министерство финансов, промышленности и энергетики Испании (Ministry of Finance, Industry and Energy, MFIE) отметило необходимость создания в Андалусии¹ передающей электрической сети, способной обеспечить большую интеграцию ВИЭ-генерации в энергосистему региона.

Согласно имеющимся оценкам, потенциал ВИЭ-энергетики в Андалусии составляет 300 ГВт и более широкая интеграция ВИЭ-генерации в энергосистему будет содействовать борьбе с изменением климата, уменьшению энергетической зависимости от ископаемых ресурсов и повышению надежности и качества энергоснабжения во всей стране.

MFIE представило предложение по планированию развития передающей сети на 2021-2026 гг. системному оператору страны – Red Electrica de Espana (REE) и Министерству экологического перехода (Ministry for the Ecological Transition, MET).

По мнению MFIE, одним из приоритетных направлений является строительство ЛЭП 400 кВ для соединения энергосистемы региона с остальной частью национальной энергосистемы, а также магистральных ЛЭП внутри региона для передачи электроэнергии, выработанной ВИЭ-генерацией.

Кроме того, отмечается необходимость сооружения 15 новых подстанций высшим напряжением 220 кВ и 400 кВ и модернизации действующих, а также

¹ Крупная автономная область на южном побережье Испании.



проведение технического обслуживания распределительных сетей и устранение имеющихся технических проблем.

Власти Андалусии планируют инвестировать более € 17 млрд в проекты строительства генерации на базе ВИЭ.

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

ВИЭ-генерация обгоняет генерацию на углеводородном топливе в выработке электроэнергии в Великобритании

В третьем квартале 2019 г. в Великобритании впервые с момента открытия в 1882 г. первой в стране государственной электростанции суммарная выработка станций, работающих на базе ВИЭ (ВЭС, СЭС, ГЭС и ТЭС на биомассе), превысила суммарную выработку электростанций, работающих на угле, нефти и газе.

В течение трех месяцев – июля, августа и сентября – объекты ВИЭ-генерации произвели в общей сложности 29,5 ТВт*ч электроэнергии, а генерация на ископаемом топливе – 29,1 ТВт*ч.

На рубеже десятилетия доля ВИЭ-генерации составляла менее 10% от общего объема генерирующих мощностей в стране. С тех пор объем ВИЭ-генерации увеличился в четыре раза, но и на сегодняшний день газ остается единственным крупнейшим ресурсом, используемым для производства электроэнергии. Так, на долю газовой генерации пришлось 38% от общего объема выработки электроэнергии за три указанных месяца, далее по объему выработки следуют атомная (21%) и ветровая генерация (20%). Угольная генерация в настоящее время удовлетворяет менее 1% спроса на электроэнергию в Великобритании, и, как ожидается, угольные станции будут полностью выведены из эксплуатации к 2025 г.

Правительство страны стремится максимально использовать офшорные ветровые ресурсы, и поставило цель достичь углеродной нейтральности к 2050 г. Так, в августе текущего года правительство санкционировало продление работ по проекту строительства крупнейшей в мире ВЭС в Северном море, в 90 километрах от побережья Йоркшира (Северная Англия).

Информационно-аналитический ресурс PEI
<https://www.powerengineeringint.com>

По заказу норвежской Østensjø Rederi будут построены суда со сниженным выбросом вредных веществ для технического обслуживания офшорных ВЭС

Норвежская судостроительная компания Østensjø Rederi объявила о намерениях осуществить строительство четырех судов, предназначенных для обслуживания объектов офшорной ветровой генерации, как при вводе в эксплуатацию, так и в процессе их эксплуатации (Commissioning Service Operation Vessels, CSOV).

Проекты судов разработаны компанией Salt Ship Design, в тесном сотрудничестве с Østensjø Rederi². Суда будут построены на судостроительной верфи

² Østensjø Rederi – норвежская частная компания, продвигающая в том числе новые технологии, основанные на использовании водорода как безопасного и эффективного источника энергии.



Astilleros Gondán в Испании, завершение строительства запланировано на начало 2022 г.

Конструкция CSOV предусматривает их использование в качестве плавучей базы для размещения технического персонала при выполнении работ по вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию офшорных ветровых турбин. На каждом судне длиной 88,3 м возможно разместить до 97 технических специалистов и 23 членов экипажа. С целью обеспечения устойчивости к бортовой качке и стабилизации рабочей платформы суда будут оснащены системами компенсации крена. На кораблях также будут установлены системы трапов с регулируемой опорой для обеспечения возможности перемещения специалистов на ветровые турбины.



CSOV также будут оборудованы гибридной силовой установкой с аккумулятором, которая вместе с другим энергосберегающим оборудованием обеспечит снижение выбросов парниковых газов (не менее, чем на 30%). Помимо более низких эксплуатационных расходов и более эффективной эксплуатации, CSOV будут подготовлены к установке технологий с нулевым уровнем вредных выбросов без снижения их эксплуатационных возможностей.

Официальный сайт 4COffshore
<https://www.4coffshore.com>

Результаты последних тендеров в Германии выявили предпочтительность сооружения солнечной генерации по сравнению с ветровой

Федеральное сетевое агентство Германии (German Federal Network Agency) обнародовало результаты последних тендеров по отбору объектов генерации на базе ВИЭ, которые завершились 1 октября 2019 г.

В рамках отбора объектов ветровой генерации отобрано 25 заявок суммарной мощностью 204 МВт (30% от заявленных на тендер 675 МВт). К регионам с наибольшим объемом предложений относятся: Бранденбург – 74 МВт (9 заявок),

Северный Рейн-Вестфалия – 51 МВт (6 заявок) и Шлезвиг-Гольштейн – 29 МВт (6 заявок). Средняя цена предложения составила € 0,0620 за кВт*ч, что также стало максимальной ценой для данного раунда тендерного отбора.

Между тем, тендер по отбору объектов солнечной генерации собрал рекордное количество заявок – 153 заявки суммарной мощностью 648 МВт (почти на 500 МВт выше выставленных на тендер 150 МВт). По итогам тендера Агентство отобрало 27 заявок общим объемом 153 МВт, в основном в Баварии (19 заявок, 130 МВт). Средняя цена предложения составила € 0,049 за кВт*ч, что ниже средней цены предварительного раунда тендерного отбора (€ 0,0547 за кВт*ч).

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

Литовский Litgrid оценил изменения средних недельных цен на электроэнергию

Системный оператор Литвы Litgrid опубликовал еженедельный отчет с анализом изменений оптовой цены на электроэнергию, динамики импорта/экспорта и распределения перетоков, а также изменений выработки и потребления в странах Прибалтики за период с 14 по 20 октября 2019 г.

В литовской торговой зоне средняя недельная цена незначительно снизилась по сравнению с предыдущим периодом (с 7 по 13 октября) – на 1%, с € 47,2 до € 46,8 за МВт*ч. Системная цена на бирже Nord Pool также упала на 1% – до € 36,8, в то же время на торговых площадках Nord Pool для стран Скандинавии и Прибалтики биржевая цена в среднем выросла на 2% – до € 41,2. Самое высокое недельное значение зафиксировано в Польше – € 50,4, что, однако, на 1% ниже, чем в предыдущий период. В Латвии и Эстонии цены тоже снизились – на 3% до € 47,1 и на 4% до € 48,2 за МВт*ч соответственно.

Снижение цен на электроэнергию в странах Прибалтики было обусловлено уменьшением потребления и импорта электроэнергии из Скандинавии, а рост средней для стран Скандинавии и Прибалтики биржевой цены обусловлен уменьшением выработки ветровой генерации, увеличением на 4% стоимости квот на выбросы и увеличением выработки более дорогих электростанций.

Суммарно собственная генерация стран Прибалтики обеспечила 55% общего потребления (296 ГВт*ч). За указанный период отмечен рост выработки ГЭС на 35% и снижение выработки ветропарков и ТЭС на 11% и 3% соответственно. При этом суммарное потребление сократилось на 2% – до 536 ГВт*ч. Самое заметное снижение потребления зафиксировано в Эстонии – на 4%, в Литве оно не превысило 1%, в то время как в Латвии сохранился уровень предыдущей недели.

Собственная генерация Эстонии обеспечила 65% общего спроса на электроэнергию в стране – выработка составила 106 ГВт*ч, а потребление – 164 ГВт*ч. В Латвии собственная генерация обеспечила и 85% спроса (120 ГВт*ч при спросе в 141 ГВт*ч), а в Литве – 30% (70 ГВт*ч при спросе в 231 ГВт*ч).

Выработка ветровой генерации за указанный период снизилась на 3% (до 56 МВт*ч) в Эстонии и на 16% (до 145 МВт*ч) в Литве. В Латвии же зафиксирован рост выработка ВЭС на 7% (до 15 МВт*ч).

Суммарное производство электроэнергии в Литве снизилось на 9%, при этом для ветропарков снижение составило, как было отмечено, 16%, для ТЭС – 13%. Рост выработки гидроэлектростанций на 13% был обусловлен увеличением производства



электроэнергии на Каунасской ГЭС (на 31%) и на Круонисской ГАЭС (на 8%). Для Литвы структура производства электроэнергии сложилась следующим образом: ТЭС – 41%, ВЭС – 34%, ГЭС – 25%.

Импорт обеспечил 70% потребленной в Литве электроэнергии, при этом объем поставок по сравнению с предыдущей неделей сократился на 1%. Структура импорта сложилась следующим образом: 59% из третьих стран, 37% из Швеции, 2% из Латвии, 2% из Польши. Суммарный переток электроэнергии из Литвы снизился на 12%, распределение экспортных перетоков разделилось поровну – 50% в Латвию и 50% в Польшу.

В рассматриваемый период доступная для торговли пропускная способность литовско-польского соединения LitPol Link в направлении Польши была использована в среднем на 38%, в направлении Литвы – на 9%. Коэффициент использования пропускной способности литовско-шведского соединения NordBalt в направлении Литвы составил 76%.

Пропускная способность сечений между Латвией и Литвой была использована на 4% в направлении Литвы и на 35% в направлении Латвии, между Латвией и Эстонией – на 19% в направлении Латвии и на 31% в направлении Эстонии.

Официальный сайт Litgrid
<http://www.litgrid.eu>

FERC утвердила первые заявки операторов энергорынка на соответствие правил рынка требованиям к обеспечению участия в них накопителей энергии

Американская Федеральная комиссия по регулированию энергетики FERC 17 октября 2019 г. выпустила первые постановления об исполнении требований (orders on compliance filing) приказа № 841³ – для независимого системного оператора штатов Восточного побережья PJM Interconnection⁴ и корпорации Southwest Power Pool (SPP).⁵

В соответствующих постановлениях FERC указано, что внесенные PJM и SPP изменения в правила работы рынков удовлетворяют установленным приказом № 841 критериям: накопители энергии могут предоставлять любые услуги, которые они в состоянии предоставить и которые будут оплачиваться на тех же условиях, что для других видов энергоресурсов, при этом надлежащим образом учитываются физические и эксплуатационные характеристики накопителей.

Вместе с тем, по оценке FERC, хотя накопители энергии получили возможность снижать выходную мощность, чтобы соответствовать требованиям по минимальному времени оказания услуг, PJM и SPP не определили собственно эти минимальные

³ В соответствии с приказом FERC от 15 февраля 2018 г. № 841 организации, имеющие лицензию независимого системного оператора (Independent System Operator, ISO) и регионального оператора передающей сети (Regional Transmission Organization, RTO), обязаны в течение 2018-2019 гг. пересмотреть правила по обеспечению доступа к магистральным сетям, чтобы привлечь к участию в рынках электроэнергии, мощности и системных услуг накопители энергии.

⁴ В операционную зону входят полностью или частично штаты Делавэр, Иллинойс, Индиана, Кентукки, Мэриленд, Мичиган, Нью-Джерси, Северная Каролина, Огайо, Пенсильвания, Теннесси, Вирджиния, Западная Вирджиния и округ Колумбия.

⁵ SPP выполняет функции RTO, в ее операционную зону 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).



требования при аттестации готовности оборудования к оказанию соответствующих услуг и тех объемов мощности, которые они способны предоставить. Поскольку требования к времени оказания услуг влияют на размер оплаты, сроки и условия оказания услуг, FERC дала указание PJM и SPP ликвидировать имеющиеся пробелы в правилах.

Новые правила в операционной зоне PJM должны, в основном, вступить в силу с 3 декабря 2019 г., одновременно FERC планирует рассмотреть обоснованность требований PJM к накопителям энергии об обеспечении не менее чем 10-часового хранения энергии для участия в энергорынке. Для SPP срок, отведенный на вступление новых правил в действие, составит девять месяцев в связи с необходимостью внедрить новую систему расчетов.

Официальный сайт FERC
<http://www.ferc.gov>

В Южной Корее будет построена офшорная ВЭС мощностью 500 МВт

Транснациональная энергетическая компания EDP Renewables, специализирующаяся в области проектирования, сооружения и эксплуатации энергообъектов на базе ВИЭ, международная инжиниринговая компания Aker Solutions и корейская компания WindPower Korea, специализирующаяся в строительстве объектов ветровой энергетики, создали консорциум для реализации проекта строительства пилотной офшорной ВЭС мощностью 500 МВт у побережья города-метрополии Ульсан (Ulsan) на юго-востоке Южной Кореи.

Проект разрабатывается в соответствии с планами правительства Южной Кореи в области ВИЭ, которые предусматривают достижение 13 ГВт установленной мощности ВЭС к 2030 г. и обеспечение не менее 30% доли ВИЭ в структуре энергопотребления страны к 2040 г.

Новая офшорная ВЭС будет построена с применением инновационной технологии WindFloat, предусматривающей установку ветровых турбин на плавучих платформах, что позволяет размещать ветровые установки в акваториях с большими глубинами (свыше 40 м) для более эффективного использования обширных ветровых ресурсов в регионе.

Консорциум намерен тесно сотрудничать с местными рыболовными ассоциациями и другими заинтересованными сторонами, чтобы обеспечить наиболее оптимальное местоположение для ВЭС и ее сооружение с соблюдением соответствующих экологических требований.

В январе 2019 г. WindPower Korea подписала Меморандум о взаимопонимании с властями города Ульсан о разработке проектов офшорных ВЭС в регионе. Меморандум о взаимопонимании включает также положение о превращении Ульсана в производственный центр для внутреннего и экспортного рынков офшорной ветровой энергетики. Благодаря наличию судостроительных верфей, портовых сооружений и опыту в освоении морского пространства Ульсан имеет хорошие возможности для коммерциализации офшорной ветровой энергетики.

Информационно-аналитический ресурс Power Technology
<https://www.power-technology.com>



Завершено строительство комплекса солнечной генерации Benban суммарной мощностью 390 МВт в Египте

Норвежская компания по разработке проектов в области солнечной энергетики Scatec Solar в партнерстве с Norfund⁶ и Africa 50⁷ завершила строительство комплекса СЭС Benban суммарной мощностью 390 МВт в Египте, подключив национальной электрической сети последнюю из 6 СЭС комплекса проектной мощностью 65 МВт.

Расположенный недалеко от города Асуан в Верхнем Египте, комплекс из 6 СЭС является частью сооружаемого мегакластера солнечной генерации Benban общей мощностью 1,8 ГВт. Строительные работы по проекту СЭС были полностью выполнены за 16 месяцев.

В апреле 2017 г. Scatec Solar и партнеры по проекту подписали с правительством Египта 25-летнее соглашение о закупках электроэнергии (Power Purchase Agreement, PPA), производимой СЭС Benban.

На СЭС Benban установлены двусторонние солнечные модули, способные перерабатывать солнечную энергию двумя поверхностями – лицевой и тыльной, что увеличивает выработку электроэнергии. Комплекс СЭС будет производить 870 ГВт*ч «чистой» электроэнергии в год, что достаточно для электроснабжения более 420 тыс. домохозяйств в Египте, при одновременном сокращении выбросов углерода примерно на 350 тыс. тонн в год.

Scatec Solar базируется в Норвегии, однако реализует проекты строительства солнечной генерации по всему миру. Так, в мае 2019 г. Scatec Solar подписала с вьетнамской энергетической компанией MT Energy стратегическое соглашение о сотрудничестве в финансировании, строительстве и эксплуатации крупных проектов солнечной энергетики во Вьетнаме. Соглашением предусмотрена реализация проектов сооружения 3-х СЭС общей мощностью 485 МВт во вьетнамских провинциях Биньфыок, Куангчи и Нгеан.

Информационно-аналитический ресурс Power Technology
<https://www.power-technology.com>

Правительство ЮАР утвердило дорожную карту развития энергетического сектора на период до 2030 г.

Правительство Южной Африки утвердило Комплексный ресурсный план 2019 (Integrated Resource Plan, IRP 2019), представляющий собой дорожную карту развития энергетического сектора страны на период до 2030 г.

IRP 2019 предлагает девять ключевых мероприятий, позволяющих обеспечить достаточный объем производства электроэнергии для удовлетворения спроса в течение следующего десятилетия. План включает также мероприятия, направленные на решение задачи по диверсификации энергетического баланса в целях снижения зависимости от угля. Так, на конец 2018 г. доля угольных электростанций составляла 89% в портфеле генерирующих мощностей Южной Африки, а в потреблении первичных ресурсов доля угля составила 70%. План также учитывает международные обязательства ЮАР по минимальным нормативам на выбросы вредных веществ.

⁶ Норвежский Инвестиционный фонд оказания помощи развивающимся странам.

⁷ Инвестиционная площадка содействия развитию Африки путем разработки и инвестирования инфраструктурных проектов в африканских странах.



В соответствии с IRP 2019 правительство планирует ввести в эксплуатацию 6,7 ГВт новых мощностей угольной генерации к 2030 г., в том числе ТЭС Medupi и ТЭС Kusile, находящихся в настоящее время на стадии строительства. В то же время, документ предусматривает вывод из эксплуатации к 2022 г. 5,4 ГВт мощности старых угольных ТЭС, а к 2030 г. – еще 5,1 ГВт.

Планируется, что к 2030 г. мощность солнечной генерации в стране вырастет до 6,5 ГВт, ветровой – до 9,5 ГВт, а мощность газовых и дизельных установок – до 8,1 ГВт. Также ожидается, что в 2030 г. доля угольной генерации составит 44,6% от суммарной установленной мощности генерирующих объектов страны, в то время как доля других технологий, использующих ископаемое топливо, 15,7%, ветровой генерации – 15%, солнечной – 10,5% и гидроэнергетики – 6,2%. Правительство также планирует продлить срок эксплуатации АЭС Кеберг (Koeberg) мощностью 1 940 МВт, который истекает в 2024 г.

Что касается спроса, то правительство прогнозирует ежегодный прирост потребления электроэнергии в пределах от 1,3% в год до 2% в год до 2030 г. (в зависимости от сценария), затем от 1,2% до 1,6% в год в период между 2030 и 2050 гг.

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

