



**СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

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

10.08.2018 – 16.08.2018



К участию в балансирующем рынке Великобритании допущена первая виртуальная электростанция

Компания по инновационным технологиям в энергетике Limejump – агрегатор объектов ВИЭ-генерации, емкостных накопителей энергии и потребителей с управляемой нагрузкой (demand response, DR) – вышла на рынок системных услуг Великобритании. Это произошло после того, как британский регулятор в энергетике Ofgem выдал разрешение на участие в балансирующем рынке для первой управляемой Limejump виртуальной электростанции (Virtual Power Plant, VPP) – агрегированной единицы генерации.

Компания получила лицензию на поставку электроэнергии в 2015 г. и с тех пор комплектовала портфель из объектов ВИЭ-генерации, емкостных накопителей энергии и DR потребителей. В настоящее время Limejump является одной из крупнейших в мире по мощности находящихся в ее управлении систем накопления энергии (150 МВт). Кроме того, в управлении компании находится также большой объем ВИЭ-генерации и объектов распределенной генерации, что позволяет ей заключать соглашения о покупке электроэнергии (Power Purchase Agreement) и участвовать в оперативном регулировании частоты в энергосистеме (Dynamic Frequency Response).

До сих пор услуги по балансированию энергосистемы оказывались в основном крупными электростанциями и присоединенными к распределительной сети генерирующими объектами, имеющими лицензию на поставку электроэнергии. В соответствии с принятым регулятором решением объекты распределенной генерации и генерации на базе ВИЭ теперь могут конкурировать в части оказания системных услуг с традиционными поставщиками таких услуг – представителями так называемой «Большой шестерки» («Big Six»)¹, и другими крупными производителями электроэнергии. Решение Ofgem, поддержанное системным оператором Великобритании National Grid, по привлечению к оказанию услуг по балансированию энергосистемы более широкого круга участников энергорынка позволило Limejump вывести на балансирующий рынок Великобритании с годовым оборотом в £ 1 млрд объекты малой генерации, такие как ветропарки, СЭС, а также накопители энергии и промышленных потребителей с управляемой нагрузкой.

Участие Limejump в балансирующем рынке стало возможным благодаря разработанной компанией технологической платформе, в рамках которой проводится оперативный анализ с использованием алгоритмов машинного обучения большого объема данных о техническом состоянии и возможности поставки электроэнергии для агрегированных в формате VPP объектов распределенной генерации, систем накопления энергии, СЭС, ВЭС, объектов когенерации и DR потребителей. При подключении к коммуникационной платформе, разработанной Siemens, применяемая Limejump VPP технология способна обеспечить национальную энергосистему еще одним управляемым источником электроэнергии (мощности), который может участвовать в балансировании энергосистемы.

Выход Limejump на балансирующий рынок в формате виртуальной электростанции продемонстрировал, что возобновляемые, маневренные и распределенные энергоресурсы могут использоваться для обеспечения энергобаланса наряду с крупными электростанциями. Для компании это также

¹ «Большая шестерка» - пул крупнейших поставщиков энергии (газ и электричество) в Великобритании в составе: EDF Energy, E.ON, Npower, Scottish Power и SSE. По состоянию на конец 2017 г. «Большой шестерке» принадлежит 81% рынка электроэнергии и 80% газового рынка в стране.



огромный шаг вперед, подтверждающий жизнеспособность разработанной Limejump бизнес-модели и технологии виртуальной электростанции.

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

Началась транспортировка трансформаторной подстанции для офшорного ветропарка East Anglia One в Северном море

Испанская компания по производству и поставке электроэнергии Iberdrola Group – один из крупнейших в мире операторов ветровых электростанций – приступила к транспортировке офшорной ПС Andalusia II из Кадисской бухты в Атлантическом океане на юго-западе Испании в зону офшорного ветропарка East Anglia One, строящегося в британских водах Северного моря. При проектировании ПС Iberdrola Group были применены новейшие конструкторские решения, позволившие сделать ее конструктивные габариты ПС более компактными с общей массой в 3 900 тонн, что обеспечило возможность ее погрузки на специализированную 122-метровую баржу Wagenborg 9 для транспортирования к месту установки. Расстояние от места погрузки ПС до места установки составляет 2 468 км.

Ветропарк East Anglia One, суммарная установленная мощность ветровых турбин которого составляет 714 МВт, является крупнейшим в мире офшорным ветропарком (из сооружаемых в настоящее время). Ветропарк строится в южной части Северного моря у побережья Восточной Англии (East Anglia)² в 45 км от устья Темзы. В зоне ветропарка будут установлены 102 ветровые турбины производства Siemens (SWT-7.0-154) мощностью 7 МВт каждая. Разработкой и реализацией проекта сооружения ветропарка занимается дочерняя компания Iberdrola Group – шотландская ScottishPower Renewables.

Электроэнергия, выработанная East Anglia One, будет передаваться на ПС Andalusia II, где ее напряжение будет повышено до 220 кВ, и далее в национальную энергосистему по двум подводным КЛ (длиной 73 км каждая) и подземной КЛ. Точкой присоединения East Anglia One к национальной электрической сети является новая ПС Burstall. ПС Andalusia II на сегодняшний день является одной из крупнейших офшорных трансформаторных подстанций в мире. Установка подстанции в зоне East Anglia One будет завершена в конце августа – начале сентября 2018 г., а сам ветропарк планируется ввести в эксплуатацию в 2020 г. Новая ВЭС обеспечит электроэнергией ≈600 тыс. британских домохозяйств.

В настоящее время получено разрешение на строительство ветропарка East Anglia Three (1 200 МВт) и рассматриваются предложения по сооружению в этой же части акватории Северного моря ветропарков East Anglia One North (800 МВт) и East Anglia Two (900 МВт), а два построенных Iberdrola Group офшорных ветропарка – West of Duddon Sands в Ирландском море и Wikinger в Балтийском море – уже функционируют. В разработке компании также находятся проекты сооружения ряда других ветропарков в Северном море, Балтийском море, в проливе Ла-Манш и в

² Регион на востоке Англии, который включает четыре области с местным самоуправлением: графства Норфолк, Саффолк, Кембриджшир и город Питерборо.



Атлантическом океане близ восточного побережья США совокупной мощностью 7,2 ГВт.

Официальные сайты Iberdrola Group; ScottishPower Renewables
<https://www.iberdrola.com>, [scottishpowerrenewables.com](https://www.scottishpowerrenewables.com)

Информационно-аналитический ресурс 4COffshore
<https://www.4coffshore.com>

В рамках модернизации ПС Pleinting в Германии подготовлен к установке второй силовой трансформатор

Немецко-голландский системный оператор TenneT проводит работы по модернизации и расширению ПС Pleinting³ около города Vilshofen, расположенного на р. Дунай. В рамках проводимой модернизации на ПС Pleinting в I полугодии 2017 г. был установлен новый силовой трансформатор. В настоящее время к установке на площадке ПС подготовлен второй силовой трансформатор⁴.

ПС Pleinting является одним из основных центров по распределению электроэнергии в Нижней Баварии. Находясь возле границы Германии и Австрии, ПС Pleinting играет также стратегическую роль в трансграничных обменах электроэнергией.

Всего в рамках модернизации ПС Pleinting планируется установить три новых силовых трансформатора. Второй трансформатор, транспортная масса которого составила 286 т, уже доставлен на подстанцию. Работы по монтажу демонтируемых при транспортировке узлов и деталей и подготовке трансформатора к вводу в эксплуатацию продлятся три месяца. Полная масса трансформатора составит 417 т. Трансформатор может работать на напряжении 380/110 кВ и 220/110 кВ. Таким образом, он может быть использован как в сети напряжением 220 кВ, так и в сети напряжением 380 кВ. После завершения строительства ВЛ Pleinting-Pirach⁵, трансформатор будет работать на более высоком классе напряжения. Номинальная мощность каждого из установленных на ПС Pleinting трансформаторов равняется 300 МВА.

TenneT планирует полностью завершить работы по модернизации ПС Pleinting в 2020 г.

Официальный сайт TSCNET
<https://www.tscnet.eu>

Начиная с 1 августа польские производители электроэнергии должны продавать электроэнергию только на бирже

В июле Министерство энергетики Польши объявило, что польские энергетические компании начиная с 1 августа должны продавать всю производимую

³ Муниципалитет в федеральной земле Бавария на юге и юго-востоке ФРГ, расположен в 128 км от столицы Баварии – города Мюнхен.

⁴ Трансформаторы изготовлены американской компанией по производству и обслуживанию электросетевого оборудования GE Grid Solutions – подразделения американской многоотраслевой корпорации General Electric.

⁵ Город в Верхней Баварии.



ими электроэнергию (за исключением производимой из ВИЭ) на энергетической бирже, что позволит предотвратить дальнейшие скачки цен.

До августа 2018 г. польские энергетические компании-производители электроэнергии, которые в основном являются государственными, были обязаны продавать на бирже 30% объема производимой ими электроэнергии.

Информационно-аналитический ресурс EnergyWorld
<https://energy.economictimes.indiatimes.com>

В Португалии началось строительство гидротехнических сооружений по проекту ГАЭС Gouvães мощностью 880 МВт

Испанская Iberdrola Group приступила к работам по монтажу всасывающей трубы на ГАЭС Gouvães-Padroselos (880 МВт), входящей в состав гидрокомплекса Tâmega Hydroelectric Complex.



Машинный зал ГАЭС Gouvães-Padroselos сооружается в поземной пещере средней глубиной 325 м, длиной 120 м, шириной 20 м и высотой 50 м. На ГАЭС будут установлены четыре обратимых гидроагрегата мощностью 220 МВт каждый (в турбинном режиме). Работы по сооружению ГАЭС планируется завершить в конце 2021 г.

Гидрокомплекс Tâmega Hydroelectric Complex будет построен Iberdrola Group на реке Tâmega⁶ в северной Португалии в соответствии с правительственным контрактом, заключенным с Iberdrola Group в 2010 г. В состав гидрокомплекса кроме

⁶ Приток реки Дуэро. Река Дуэро протекает по территории Пиренейского полуострова, берет начало на территории Испании и впадает в Атлантический океан в Португалии.



ГАЭС Gouvães-Padroselos, войдут ГАЭС Alto Tâmega (160 МВт) и ГАЭС Gouvães (118 МВт). Совокупная генерирующая мощность гидрокомплекса составит 1 158 МВт, а годовая выработка электроэнергии – 1 766 ГВт*ч. Стоимость строительства Tâmega Hydroelectric Complex составляет свыше € 1,5 млрд. Проект сооружения гидрокомплекса является одним из наиболее масштабных гидроэнергетических проектов подобного типа, реализованным в Европе за последние 25 лет. Сооружение гидрокомплекса будет способствовать развитию экономики северных регионов Португалии.

Всего (по состоянию на конец I полугодия 2018 г.) общая мощность ВИЭ-генерации под управлением Iberdrola Group достигла 29 479 МВт, что на 4,3% выше, чем на конец I полугодия 2017 г. и составляет 60% от всего портфеля генерирующих мощностей компании в мире (48 871 МВт).

Официальный сайт Iberdrola Group
<https://www.iberdrola.com>

В Мексике планируется развивать геотермальную энергетику

Межамериканский Банк Развития (Inter-American Development Bank, IDB) одобрил выделение кредита в размере \$ 109 млн для финансирования проектов в сфере геотермальной энергетики, реализуемых по всей территории Мексики. В течение последующих десяти лет планируется ввести 300 МВт новых генерирующих мощностей на базе геотермальных источников.

Доля ископаемых видов топлива в портфеле энергоресурсов Мексики составляет 80% и ввод новых мощностей геотермальной генерации позволит достигнуть поставленных правительством целей по сокращению объема выбросов парниковых газов на 25% к 2030 году.

По состоянию на конец 2017 г. суммарный объем установленной мощности геотермальной генерации в Мексике составил 914 МВт. По имеющимся оценкам, потенциальный объем мощности геотермальной генерации в стране достигает 25 ГВт.

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

Апелляционный суд округа Колумбия вынес решение в пользу согласованных национальным регулятором в энергетике правил рынка мощности

Американский федеральный Апелляционный суд округа Колумбия (D.C. Circuit Court of Appeals) при рассмотрении в первой инстанции иска генерирующих компаний-собственников газовых электростанций против Федеральной комиссии по регулированию энергетики FERC вынес решение о не противоречии законодательству и конкурентному ценообразованию направленных на поддержку ВИЭ-генерации правил рынка мощности (Forward Capacity Market, FCM) независимого системного оператора Новой Англии⁷ ISO-NE.

Согласованные FERC в 2014 г. правила FCM предусматривают возможность для объектов ВИЭ-генерации, получивших субсидии из бюджета штата, подавать

⁷ Новая Англия (New England) – регион на северо-востоке США, включающий в себя штаты Коннектикут, Мэн, Массачусетс, Нью-Гэмпшир, Род-Айленд и Вермонт.



заявки на аукцион по отбору мощности с ценой ниже установленного минимального ценового порога (Minimum Offer Price Rule, MOPR). При этом общий объем таких заявок не должен превышать 200 МВт. В тех штатах Новой Англии, где действуют программы поддержки ВИЭ, малая ВИЭ-генерация таким образом смогла участвовать в FCM. По мнению оспаривающих решение FERC собственников газовых ТЭС, подобное изъятие из правил FCM нарушает принцип свободного ценообразования.

Решение суда основывалось на заключении FERC об отсутствии заметного влияния на формирование рыночных цен указанного изъятия из рыночных правил, вследствие небольшого объема, попадающей под него генерирующей мощности, прогнозируемого роста нагрузки и планируемых выводов из эксплуатации генерирующих мощностей в зоне ISO-NE. По оценке суда, правила FCM обеспечили баланс между риском искусственного подавления цен на рынке и невмешательством FERC в юрисдикцию штатов, которые вправе самостоятельно определять структуру генерации на своей территории.

Вместе с тем, вывод суда в поддержку политики штатов в отношении субсидирования ВИЭ-генерации на своей территории представляет собой существенный прецедент для дальнейшего разрешения конфликтов между FERC и властями штатов, связанных с субсидируемой генерацией. Сходный досудебный спор в настоящее время ведут FERC и отдельные штаты Восточного побережья, а также компании-участники рынка в операционной зоне независимого системного оператора PJM Interconnection (PJM) из-за решения FERC о внесении изменений в правила рынка мощности PJM, направленных на устранение любого влияния на ценообразование внерыночных субсидий.

Официальный сайт *Utility Dive*
<http://www.utilitydive.com>

