



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

10.11.2017 – 16.11.2017



Еврокомиссия опубликовала рекомендации по проведению оценки необходимости сооружения новых трансграничных соединений

На официальном сайте Еврокомиссии опубликован финальный отчет экспертной группы ЕК по развитию электроэнергетических соединений – European Commission (EC) Expert Group on electricity interconnection targets.

В 2014 г. в европейской Стратегии по энергетической безопасности (European Energy Security Strategy) Еврокомиссия предложила к 2030 г. довести мощность трансграничных перетоков до 15% от объема генерирующей мощности, принимая во внимание при этом ценовые аспекты и потенциальные объемы коммерческих перетоков электроэнергии в регионах. По мнению Еврокомиссии, развитие сетевой инфраструктуры и надежных трансграничных связей позволит Европе достигнуть поставленных целей в области энергетики и экологии, сократить необходимость в строительстве новых генерирующих мощностей, повысить надежность электроснабжения, снизить риски отключения потребителей, увеличить объем трансграничной торговли электроэнергией и обеспечить возможности для присоединения изолированных энергосистем и интеграции ВИЭ-генерации.

Страны ЕС, согласно поставленной Еврокомиссией задачей, к 2020 г. должны иметь достаточное количество трансграничных соединений для обеспечения возможности передачи в энергосистемы соседних стран до 10% производимой в стране электроэнергии. 17 стран ЕС активно работают в этом направлении или уже выполнили поставленные цели, но в некоторых регионах по-прежнему есть острая потребность в трансграничных соединениях.

Для достижения поставленной цели в марте 2016 г. Еврокомиссия организовала экспертную группу по развитию электроэнергетических соединений (Expert Group). В Expert Group входят 15 ведущих экспертов в области формирования и развития европейского электроэнергетического рынка, представляющие различные европейские энергетические организации, академические и научные учреждения, а также неправительственные и международные организации. Первое заседание экспертной группы состоялось в октябре 2016 г. Опубликованный на сайте Еврокомиссии отчет Expert Group содержит рекомендации по проведению оценки необходимости прокладки новых трансграничных соединений на основе анализа следующих показателей:

- соотношение между расчетной пропускной способностью соединения и пиком нагрузки;
- соотношение между номинальной пропускной способностью соединения и установленной мощностью ВИЭ-генерации.

Так, если для планируемых к строительству трансграничных соединений между двумя какими-либо странами ЕС значения указанных соотношений ниже 30% для обоих показателей, то страны должны пересмотреть условия проектов по строительству соединений.

Еврокомиссия также рекомендует установить среднюю ценовую разницу в стоимости электроэнергии в соседних странах или ценовых зонах в размере € 2 за 1 МВтч в качестве критерия, при превышении которого возникает необходимость в сооружении дополнительных соединений.

Официальный сайт ЕС, информационно-аналитический ресурс Enerdata
<http://www.ec.europa.eu>, <http://www.enerdata.net>



National Grid объявил о прекращении закупок ряда услуг по балансированию энергосистемы

Системный оператор Великобритании National Grid объявил о сокращении количества приобретаемых им у участников оптового электроэнергетического рынка системных услуг.

В настоящее время перечень системных услуг по балансированию энергосистемы в Великобритании насчитывает более 25 видов услуг. Ряд услуг имеет временный характер. Другие, по оценке системного оператора, потеряли актуальность в связи с реализуемой в Великобритании программой оптимизации оптового электроэнергетического рынка. Существующая детализация системных услуг была признана National Grid избыточной и суммарное количество приобретаемых системным оператором услуг по балансированию энергосистемы будет сокращено на 8 видов, а именно:

Наименование исключаемой системной услуги	Содержание услуги	Кол-во действующих контрактов
Enhanced Frequency Response	Выдача 100% требуемой активной мощности в течение 1 с (или меньше) при регистрации отклонения частоты.	8
Rapid Frequency Response	Выдача полной требуемой активной мощности в течение 5 с при регистрации отклонения частоты.	0
Firm Frequency Response Bridging	Дополнительное снижение потребления ценозависимых потребителей (Demand Side Providers, DSP), заключивших ранее контракт на снижение потребления в объеме 10 МВт и более.	7
Frequency Control by Demand Management	Автоматическое отключение нагрузки потребителей при снижении частоты.	4
Enhanced Optional STOR ¹	Добровольное участие в предоставлении STOR поставщиками, не имеющими контракта на оказание услуг по балансированию. Услуга действовала в период с 25 января по 1 апреля 2016 г.	0
STOR Runway	Снижение потребления DSP с гарантией учета дополнительного объема резервов в качестве STOR в согласованные сроки.	12
Max Gen	Загрузка генерирующего оборудования сверх номинального значения в аварийном режиме.	11
Fast Start	В случае возникновения аварийных небалансов мощности выдача активной мощности или сокращение потребления в течение 2 мин после получения письменной (по электронной почте) команды системного оператора в объеме как минимум 50 МВт и с маневренностью свыше	10

¹ Short Term Operating Reserve – STOR (краткосрочный оперативный резерв) – услуга по предоставлению активной мощности и/или снижению потребления в периоды пиковых нагрузок. Поставщик STOR должен отвечать следующим требованиям: иметь возможность увеличения загрузки генерации от 3 МВт и выше либо постепенного снижения потребления с выходом на полный объем STOR в течение 4-х часов или меньше после получения команды системного оператора и предоставления STOR в полном объеме в течение как минимум 2-х часов.



	25 МВт/мин и оказание услуги в течение как минимум 15 мин.	
--	--	--

National Grid планирует и в дальнейшем проводить пересмотр содержания остающихся видов услуг по балансированию энергосистемы, чтобы обеспечить более эффективную и прозрачную работу рынка системных услуг.

Действующие контракты не будут расторгаться, вместе с тем National Grid ведет переговоры с контрагентами о возможном изменении условий этих контрактов в зависимости от востребованности данных услуг на рынке.

Официальный сайт Utility Week
<http://www.utilityweek.co.uk>

В Евросоюзе запущен новый исследовательский проект SysFlex

7 ноября 2017 г. в Дублине, Ирландия стартовал исследовательский проект Евросоюза, получивший название Управляемость энергосистемы (**System Flexibility, SysFlex**). Целью SysFlex является изучение возможности повышения управляемости энергосистемы по мере увеличения доли ВИЭ-генерации. В проекте участвуют 34 организации из 15 европейских стран, включая операторов передающих (TSOs) и распределительных (DSOs) сетей, поставщиков соответствующих технологий, производителей, университеты и исследовательские центры.

В рамках проекта будут изучены вопросы взаимодействия TSO и DSO, предоставления системных услуг для общеевропейской энергосистемы, выработаны новые подходы к управлению энергосистемами с высокой долей ВИЭ-генерации, структуре и регулированию энергорынка, к новым видам системных услуг и информационному обмену. Финансирование SysFlex в размере € 20 млн осуществляется в рамках программы ЕС «Горизонт 2020» (Horizon 2020)². Завершить проект планируется в 2021 г.

Реализация SysFlex, координируемая системным оператором Ирландии EirGrid, осуществляется в рамках 10 тематических исследований, включая 6 национальных.

Так, компания Innoogy – энергетическая компания со штаб-квартирой в г. Эссен в Германии, специализирующаяся в области возобновляемой энергетики – продемонстрирует возможности оптимизации системных услуг. Португальский транснациональный холдинг Energias de Portugal (EDP), специализирующийся в производстве, распределении и сбыте электроэнергии, совместно с итальянской международной генерирующей и распределительной компанией Enel сосредоточатся на исследовании вопросов координации централизованной и распределенной генерации. Крупнейшая французская государственная генерирующая компания и одновременно крупнейший в мире оператор АЭС Electricité de France (EDF), которая также возьмет на себя роль технического координатора проекта, продемонстрирует подходы к объединению энергосистем. DSO Финляндии Helen Electricity Network исследует возможности интеллектуальной сети в целях агрегирования и повышения управляемости электросетевыми активами, а системный оператор Эстонии Elering

² Крупнейшая научно-исследовательская и инновационная программа ЕС на 2014-2020 гг. с бюджетом около € 80 млрд.



исследует вопросы межгосударственных обменов электроэнергией и соответствующими данными.

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

Министр энергетики Литвы подписал распоряжение о принятии новых правил торговли электроэнергией

9 ноября 2017 г. Министр энергетики Литвы Жигимантас Вайчюнас подписал приказ о принятии новой редакции Правил торговли электроэнергией.

В новой редакции документа реализованы принципы урегулирования дисбаланса, предлагаемые прибалтийскими системными операторами в разработанной ими Согласованной модели урегулирования небаланса энергосистем прибалтийских стран (Baltic Harmonised Imbalance Settlement Model, BHISM).



До настоящего времени формирование и поддержание энергобаланса в каждой из прибалтийских энергосистем обеспечивалось национальными системными операторами самостоятельно. С января 2018 г. будет формироваться и поддерживаться общий энергобаланс стран Балтии. Об этом еще в начале 2017 г. была достигнута трёхсторонняя договоренность прибалтийских системных операторов³.

Создание общего балансирующего рынка электроэнергии прибалтийских стран, действующего в соответствии с согласованными системными операторами процедурами скоординированного формирования энергобаланса, расчета цены на балансирующую электроэнергию и услуги, а также распределение соответствующих административных расходов, является одним из основных шагов на пути присоединения энергорынков стран Прибалтики к внутреннему рынку ЕС.

Новая модель урегулирования дисбаланса призвана создать равные и прозрачные условия для всех участников прибалтийского энергорынка, усилить конкуренцию и повысить эффективность работы рынка. Модель включена в обновленный в 2015 г. План создания Балтийского рынка электроэнергии (Baltic Energy Market Interconnection Plan, BEMIP)⁴, а используемые в ней принципы и процедуры формирования и поддержания энергобаланса соответствуют требованиям Системного кодекса ENTSO-E по балансированию энергосистемы (Electricity Balancing)⁵.

Официальный сайт Правительства Литвы
<http://www.enmin.lrv.lt>

³ 18 апреля 2017 г. системные операторы Латвии, Литвы и Эстонии направили Согласованную модель регуляторам энергетики своих стран.

⁴ BEMIP разработан и одобрен 17 июня 2009 г. восемью странами Балтийского региона: Данией, Германией, Польшей, Латвией, Литвой, Эстонией, Финляндией и Швецией (Норвегия участвует в качестве наблюдателя).

⁵ В настоящее время кодекс находится на стадии утверждения Европарламентом и Советом Европы.



В США будет установлена система аккумулирования электроэнергии энергоемкостью 48 МВтч

Энергокомпания National Grid US⁶ заявила о намерении установить на о. Нантакет⁷ (Nantucket) систему хранения электроэнергии (battery energy storage system, BESS) энергоемкостью 48 МВтч. В качестве поставщика системы хранения была выбрана компания Tesla⁸.

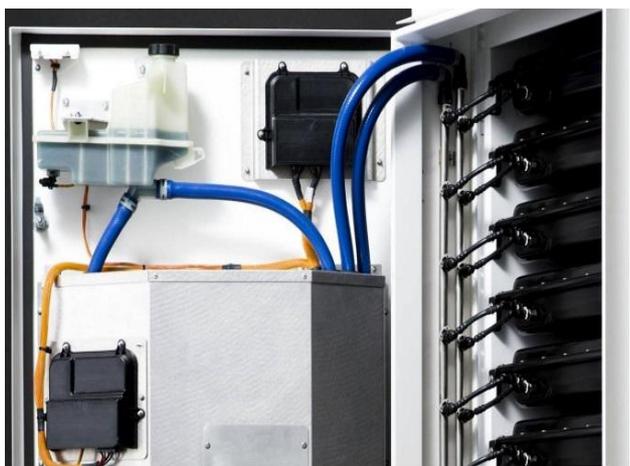
В настоящее время энергосистема о. Нантакет двумя подводными кабелями связана с энергосистемой штата Массачусетс через электрическую сеть полуострова Кейп-Код.



Установка BESS обусловлена растущим спросом на электроэнергию на острове, а также необходимостью замены обеспечивающих энергоснабжение потребителей в аварийном режиме (при отключении кабелей) двух дизель-генераторов мощностью 6 МВт каждый, срок эксплуатации которых истекает.

BESS в совокупности с новым дизель-генератором также мощностью 6 МВт будет использоваться в качестве резервного источника электроснабжения.

BESS состоит из 230 модулей Tesla Powerpack энергоемкостью 210 кВтч каждый. В состав модуля Tesla Powerpack входят 16 аккумуляторных батарей, система терморегулирования, контроллер питания и двунаправленный инвертор.



Tesla Powerpack:

Длина: 1,308 мм

Ширина: 822 мм

Высота: 2,185 мм

Вес: 1622 кг

Рабочая температура

От -30°C до +50°C

Напряжение

Переменное, 380-480 В

Емкость

210 кВтч

Диапазон изменения мощности инвертора

от 50 кВА до 625 кВА (на 480 В)

⁶ Дочерняя компания энергохолдинга National Grid, владеющая активами холдинга в штатах Массачусетс, Нью-Йорк, Род-Айленд.

⁷ о. Нантакет – небольшой остров, расположенный в 30 милях от побережья штата Массачусетс с населением ~10 000 чел.

⁸ Американская компания – производитель электромобилей и аккумулирующих систем.



Проект строительства энергохранилища на о. Нантакет на сегодняшний день является крупнейшим в портфеле заказов Tesla.

Официальные сайты: National Grid US, Tesla
<http://www.nationalgridus.com>, <http://www.tesla.com>

Во Франции принято решение о пересмотре планируемых объемов и сроков сокращения атомной генерации

Французское Министерство энергетики и экологии приняло решение отказаться от планов по сокращению доли атомной генерации с текущих 75% до 50% к 2025 г. в связи с невозможностью их реализации.

По новому сценарию, разработанному французским системным оператором RTE, для того чтобы сократить долю атомной генерации до 50% к 2025 г. необходимо вывести из эксплуатации АЭС суммарной мощностью в 22 ГВт. В такой ситуации Франция будет вынуждена отложить вывод из эксплуатации угольных электростанций и построить 11 ГВт новых мощностей газовой генерации, что приведет к снижению запланированного сокращения объема выбросов CO₂.

Согласно одному из четырех разработанных RTE сценариев без негативных последствий Франция сможет сократить суммарную мощность АЭС на 14,5 ГВт и довести долю атомной генерации в общем объеме генерирующих мощностей до 50% только к 2030 г.

Правительство подтвердило свои намерения продолжить работу по сокращению доли атомной генерации, но новые сроки реализации правительственных планов пока не установлены.

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

Vattenfall открывает дочернюю компанию в Великобритании

Шведский энергохолдинг Vattenfall открыл новое дочернее подразделение в Великобритании – компанию Vattenfall Networks Ltd.

Vattenfall в настоящее время является одним из крупнейших поставщиков электроэнергии, произведенной из ВИЭ, на электроэнергетическом рынке Великобритании. С 2008 г. энергохолдинг инвестировал около € 3,4 млрд в развитие ветровой генерации в Великобритании, а в следующем году суммарная мощность ВЭС, находящихся в управлении Vattenfall в Великобритании, превысит 1 ГВт.

Использование ВЭС Pen у Cymoedd мощностью 228 МВт в сочетании с сооружаемой системой аккумулирования электроэнергии в Южном Уэльсе позволит Vattenfall также участвовать в оказании услуг по регулированию частоты, приобретаемых системным оператором Великобритании National Grid.

Основной задачей нового подразделения, которое планирует начать работу в 2018 г., является управление находящимися в собственности холдинга распределительными сетями в Великобритании. Британский регулятор в энергетике Ofgem уже выдал Vattenfall Networks Ltd лицензию на осуществление деятельности в сфере распределения электроэнергии. Компания в будущем планирует развиваться как независимый оператор распределительных сетей в Великобритании – Independent



Distribution Network Operator (IDNO). В планы компании также входят инвестирование в строительство новых электрических связей в жилых, промышленных и торговых зонах и усиление присутствия компании на энергорынке Великобритании.

Официальный сайт Vattenfall, Информационно-аналитический ресурс Enerdata
<http://corporate.vattenfall.com>, <http://www.enerdata.net>

Системный оператор Греции планирует получить финансирование от Китайского банка развития

Системный оператор Греции (Anexartitos Diacheiristis MetaforasIlektrikis Energeias, ADMIE) и Китайский банк развития (China Development Bank) подписали Меморандум о взаимопонимании. Подписание Меморандума обеспечит ADMIE доступ к новым кредитам для финансирования реализуемых им в настоящее время проектов строительства сетевой инфраструктуры.

В июне 2017 г. Государственная электросетевая корпорация Китая (State Grid Corporation of China, SGCC) завершила процедуру приобретения 24% акций ADMIE у Государственной электроэнергетической корпорации Греции (Public Power Corporation, PPC).

Ожидается, что в ближайшее 10-летие SGCC инвестирует в ADMIE ~€ 2 млрд. Инвестиции будут направлены на сооружение новых подводных кабельных соединений между энергосистемой материковой Греции и энергосистемой о. Крит, а также энергосистемами ряда других греческих островов.

Информационно-аналитические ресурсы: Global Transmission, Enerdata
<http://www.globaltransmission.info>, <http://www.enerdata.net>

