



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

22.06.2018 – 28.06.2018



Подписана Политическая дорожная карта синхронизации энергосистем прибалтийских государств и Континентальной Европы через энергосистему Польши

Председатель Еврокомиссии Жан-Клод Юнкер вместе с главами государств и правительств Литвы, Латвии, Эстонии и Польши 28 июня 2018 г. подписали Политическую дорожную карту синхронизации энергосистем прибалтийских государств и Континентальной Европы через энергосистему Польши (Political Roadmap on the synchronisation of the Baltic States' electricity networks with the Continental European Network via Poland). Планируемый срок завершения работ по синхронизации – 2025 год. Решающее значение для успешного осуществления проекта синхронизации энергосистем, по мнению подписантов, имеет финансовая поддержка проекта в рамках Программы финансирования развития европейской транспортной, энергетической и телекоммуникационной инфраструктур (Connecting Europe Facility, CEF).

В соответствии с Дорожной картой решения, которые будут использованы для синхронизации энергосистем, должны основываться на результатах проведенных исследований по технико-экономическому анализу интеграции стран Балтии в электроэнергетическую систему ЕС (Integration of the Baltic States into the EU electricity system; a technical and economic analysis) и оценке устойчивости синхронно соединенных энергосистем стран Балтии и Континентальной Европы (Study assessing the frequency stability of synchronously interconnected Baltic States and Continental European electricity network), которые показали, что наиболее оптимальным решением является синхронизация энергосистем прибалтийских стран и Континентальной Европы через энергосистему Польши по двум ЛЭП переменного тока. Указанное решение гарантирует максимальную надежность поставок электроэнергии и не влечет за собой значительных расходов на эксплуатацию ЛЭП.

В то же время капитальные затраты на строительство второй электрической связи переменного тока между энергосистемами Литвы и Польши¹ оцениваются как чрезвычайно высокие, а продолжительность строительства такой связи, как не осуществимая в разумные сроки.

В связи с этим будет продолжен поиск альтернативного варианта синхронизации, имеющего сопоставимый уровень надежности, но менее затратный в части капитальных вложений. В частности, предполагается провести расширенный анализ статической и динамической устойчивости, а также экономической эффективности для варианта синхронизации, при котором в дополнение к LitPol Link между энергосистемами Литвы и Польши прокладывается подводный HVDC-кабель, а также использование других возможных технических мероприятий для обеспечения надежности и устойчивости такой связи.

Анализ, который планируется завершить к концу августа 2018 г., должен, как минимум подтвердить техническую и экономическую осуществимость альтернативного варианта синхронизации. Если результаты анализа покажут, что предлагаемый вариант не обеспечивает приемлемый уровень надежности и разумных затрат, поиск альтернативных вариантов будет продолжен.

Официальный сайт ЕК
<http://europa.eu>

¹ В дополнение к существующей электрической связи LitPol Link (двухцепная ЛЭП 400 кВ Алитус – Элк со вставкой постоянного тока).



В Германии затраты на обеспечение надежности энергосистемы достигли рекордных объемов

В своем последнем докладе о мерах по обеспечению надежности энергосистемы отраслевой регулятор в энергетике Германии Bundesnetzagentur (BNetzA) отметил, что затраты на обеспечение надежной работы энергосистемы, в том числе осуществляемыми системными операторами, выросли до рекордного уровня в € 1,4 млрд в 2017 г.

По мнению BNetzA, в связи с увеличением объема ВИЭ-генерации и одновременными задержками в развитии сетевой инфраструктуры, объем мер, предпринимаемых системными операторами для обеспечения надежной работы энергосистемы, включая и такие как передиспетчирование и управление выдачей мощности генерации (feed-in management), значительно вырос в последние годы.

С учетом рекордного роста выработки ветровой генерации в Германии и низких зимних температур по всей Европе в 2017 г. регулятор отмечает, что только развитие сетевой инфраструктуры сможет снизить долгосрочные высокие затраты на обеспечение надежности энергосистемы.

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

В Греции учреждена Энергетическая биржа

В Греции в рамках поставленной ЕС задачи по созданию единого европейского энергорынка учреждена Энергетическая биржа – Hellenic Energy Exchange SA.

31% акций биржи принадлежат Athens Exchange Group, 22 % – Hellenic Electricity Market Operator S.A (LAGIE), 20% – независимому системному и сетевому оператору Греции Hellenic Independent Power Transmission Operator (ADMIE), 20% – Европейскому банку реконструкции и развития (ЕБРР) и 7% – Hellenic Gas Transmission System Operator SA (DESFA).

Для покупки 20%-го пакета акций ЕБРР выделен € 1 млн, что является первой инвестицией банка в приобретение активов энергетических бирж.

По информации ЕБРР, целью учреждения Hellenic Energy Exchange SA является организация и управление новыми рынками электроэнергии, природного газа и природных ресурсов Греции, обеспечение недискриминационного доступа к новым энергетическим рынкам и внедрение новых продуктов и услуг.

Создание Hellenic Energy Exchange SA обеспечит доступ внутренних потребителей к новым ликвидным энергетическим рынкам и продуктам, способствует усилению конкуренции и снижению барьеров, препятствующих приходу на рынок новых участников, а также позволят производителям энергии из возобновляемых источников эффективно участвовать в рынках электроэнергии. Кроме того, Биржи будет поддерживать региональную интеграцию в энергетике, содействуя рыночным связям с соседями, например, с Италией и Болгарией.

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



Для технического обслуживания датских офшорных ветропарков будут использоваться БЛА

Датская компания NorSea Group Wind подписала пятилетнее соглашение с норвежской инженерно-консалтинговой компанией Nordic Unmanned (NU) о предоставлении беспилотных летательных аппаратов (БЛА) в целях технического обслуживания офшорных ветропарков.

Ранее, NorSea Group Wind выиграла пятилетний контракт на техническое обслуживание девяти офшорных HVDC платформ, находящихся в собственности голландско-немецкого системного оператора TenneT. В рамках данного контракта NorSea Group Wind планирует осуществить оцифровку с использованием БЛА и последующее 3D-моделирование конструктивных элементов и оборудования платформ. В результате компания получит возможность в любое время осуществлять визуальную инспекцию офшорных платформ с помощью БЛА.

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

Американская Vistra Energy построит накопительный комплекс емкостного типа в Техасе

Американская энергокомпания Vistra Energy, занятая в сфере проектирования, строительства и эксплуатации электростанций, объявила о планах по строительству в Техасе накопительного комплекса мощностью 10 МВт и энергоемкостью 42 МВт*ч на основе литий-ионных батарей, который должен стать самым мощным накопителем энергии в штате.

Новый комплекс будет построен на территории крупнейшей в настоящее время в Техасе солнечной электростанции (СЭС) Upton 2, введенной в эксплуатацию в начале июня 2018 г. При пиковой мощности станции, равной 200 МВт, ее рабочая мощность и пропускная способность ЛЭП, входящих в схему выдачи мощности, не превышают 180 МВт. Таким образом накопительный комплекс будет использоваться для аккумуляции не выпускаемой выработки СЭС. Ввод комплекса в эксплуатацию намечен на четвертый квартал 2018 г.



Проект считается выгодным для инвесторов, так как может претендовать на налоговые льготы для инвестиционного кредитования и обеспечит быстрый возврат вложенных средств за счет разницы цен на потребляемую и выдаваемую комплексом электроэнергию в течение суток.

Vistra Energy положительно оценивает перспективы использования своего нового комплекса и литий-ионных батарей в целом в целях аккумуляции энергии, отмечая, в том числе, что в ближайшие годы инвестиции в емкостные накопители будут сопоставимы с вложениями в строительство пиковых электростанций. Кроме того, использование емкостных накопителей, способных аккумулировать и оперативно выдавать электроэнергию, позволит пиковым электростанциям участвовать в обеспечении «холодных» резервов мощности.

Компания также подготовила прогноз по внедрению емкостных накопителей к 2028 г. для пяти организаций, занятых в сфере оперативно-диспетчерского управления в США (Independent System Operators / Regional Transmission Organizations, ISO/RTO), под контролем которых находится примерно треть территории страны, – независимых системных операторов штата Калифорния CAISO, штата Нью-Йорк NYISO, штатов Новой Англии ISO-NE, штатов Восточного побережья PJM Interconnection и Совета по обеспечению надежности энергосистемы штата Техас ERCOT:

Прогноз ввода новых емкостных накопителей энергии						
В зоне ISO/RTO:	МВт			% от общего баланса генерации		
	действующие в 2018 г.	строящиеся в 2018 г.	ожидаемые к 2028 г.	действующие в 2018 г.	строящиеся в 2018 г.	ожидаемые к 2028 г.
CAISO	234	610	4450-8804	0,45	1,12	8,6-16,9
PJM	335	220	475-6886	0,64	0,42	0,3-4,1
NYISO	1	115	200-2364	0,00	0,22	0,5-4,1
ERCOT	103	10	250-2125	0,20	0,02	0,3-2,8
ISO-NE	46	43	160-954	0,09	0,08	0,5-2,7

Американская аналитическая компания GTM Research, специализирующаяся на прогнозах и консалтинге в сфере развития энергетических рынков, в марте 2018 г. опубликовала отчет, в котором отмечается, что до трети мощности пиковых газовых ТЭС к 2027 г. может быть заменено емкостными накопителями, обеспечивающими примерно четырехчасовой период поддержания электроснабжения. При этом также отмечается, что за тот же период планируется ввести в эксплуатацию новые пиковые ТЭС общей мощностью до 20 ГВт.

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

В США планируется построить ГАЭС мощностью 1 200 МВт

В Федеральную комиссию по регулированию в энергетике (FERC) подана заявка на получение предварительного разрешения по проекту строительства ГАЭС Gregory County на реке Миссури.

ГАЭС установленной мощностью 1 200 МВт планируется построить в окрестностях округа Грегори (Gregory County) в штате Южная Дакота (South Dakota)

с возможностью присоединения к введенной в эксплуатацию в 2017 г. новой магистральной ЛЭП напряжением 345 кВт между ПС в г. Байрон (Byron) и г. Юг Элгин (South Elgin) в штате Иллинойс.

ГАЭС Gregory County – это ГАЭС с естественной приточностью. Площадь верхнего резервуара станции, образованного насыпной дамбой высотой около ~19 м составит ~485,6 га. В качестве нижнего резервуара будет использоваться существующий резервуар Lake Francis Case, образованный на Миссури дамбой Ft. Randall Dam.

На ГАЭС будут установлены реверсивные гидротурбины Francis, расположенные в подземном машинном зале и соединенные подземным водоводом с резервуаром Lake Francis Case. В общей сложности планируется оснастить станцию 8-ью гидроагрегатами мощностью по 150 МВт в турбинном и 200 МВт в насосном режиме, а также построить 2 напорных водовода.

Официальный сайт ComED, информационно-аналитические ресурсы: Enerdata, Hydroworld
<https://www.comed.com>, <http://www.enerdata.com>, <https://www.hydroworld.com>

NERC представила оценку надежности энергосистем США по итогам 2017 г.

Североамериканская корпорация по надежности (North American Electric Reliability Corporation, NERC) опубликовала очередной ежегодный отчет о состоянии энергосистем и обеспечении надежности в 2017 г. (State of Reliability 2018).

Ключевым выводом по результатам проведенного анализа стало заключение NERC о повышении уровня надежности и живучести энергосистем (grid resilience), несмотря на природные катаклизмы прошлого года и растущие риски кибератак, а также быстро меняющуюся в различных штатах структуру баланса генерации.

По оценке NERC, только один критерий может вызывать некоторые опасения – объем плановых резервов мощности (planning reserve margin) в штате Техас, где летом 2018 г. возможен дефицит, частично в связи с выводом из эксплуатации в 2017 г. суммарно 5 ГВт генерирующих мощностей. Кроме того, хотя NERC не располагает какими-либо данными о кибератаках, имевших место в 2017 г., в отчете представлены рекомендации по усилению информационной безопасности в будущем.

В целом выводы отчета благоприятны для организаций, ответственных за обеспечение надежности, но не отвечают интересам Администрации президента США и ряда федеральных ведомств, активно обсуждающих вопрос об оказании государственной поддержки АЭС и угольным ТЭС, которые не выработали свой ресурс, но вынуждены закрываться из-за нерентабельности. По мнению Белого дома, их вывод из эксплуатации угрожает надежности и устойчивости энергосистем и не соответствует интересам национальной безопасности. Данная точка зрения и проекты планов по предотвращению потенциальной угрозы имеют как противников, так и сторонников в отрасли.

Официальный сайт NERC
<http://www.nerc.com>

RJM Interconnection оценил эффективность новых правил Capacity Performance



PJM Interconnection, системный оператор ряда штатов Восточного побережья США, опубликовал первый сводный отчет о работе генерирующих объектов (Analysis of Capacity Performance) по новым правилам отбора и предоставления резервов мощности (Capacity Performance, CP).

Новые CP разрабатывались и поэтапно внедрялись PJM в качестве одной из мер по повышению надежности энергосистемы, которые принимались по итогам прохождения холодного фронта над территорией Северной Америки зимой 2013-2014 гг.

Отобранные на аукционе резервы мощности – в том числе предоставляемые потребителями с управляемой нагрузкой (Demand Response) и ВИЭ-генерацией, – задействованные в обеспечении системной надежности, должны быть доступны для PJM в любой момент времени. Изменения в CP коснулись, прежде всего, размера и условий платы за выполнение своих обязательств и штрафов за их невыполнение. Затраты в случае не предоставления резервов отнесены не на потребителя, а на генерирующие компании, что, по расчетам PJM, должно было стимулировать рост инвестиций в модернизацию оборудования, расширение используемых видов топлива и увеличение его необходимых запасов. Компании, превышающие взятые обязательства, получают денежные бонусы, которые сформированы за счет выплат генераторов, недопоставивших мощность.

Новым CP пока соответствует примерно 80% мощности, допускаемой PJM к аукционам. Генерирующие объекты, которые по ряду экономических и технических причин не в полной мере отвечают требованиям к маневренности оборудования, установленным CP, отнесены к категории «базовой мощности». Таким образом они могут быть оштрафованы за невыполнение команд PJM только в период летних пиковых нагрузок. Требования CP уже без каких-либо исключений будут применены к обязательствам по поставкам мощности с 1 июня 2020 г. по 31 мая 2021 г. (на аукцион, который прошел в мае 2018 г., могли квалифицироваться только участники, полностью отвечающие новым CP).

Проведенный PJM анализ показал, что после принятых изменений отмечено более чем 50%-ое улучшение многих показателей работы АЭС и особенно газовых ТЭС, при этом на угольных и мазутных ТЭС заметный прогресс отсутствует.

Более того, угольные и мазутные ТЭС, работавшие по новым CP, в условиях экстремального похолодания, наблюдавшегося в период с 28 декабря 2017 г. по 7 января 2018 г., по числу неплановых выводов в ремонт в ряде случаев «проиграли соревнование» угольным и мазутным ТЭС из категории «базовой мощности».

ТЭС по видам топлива	Категория	% неплановых отключений						
		07.01.14 8:00	03.01.18 8:00	03.01.18 19:00	05.01.18 9:00	05.01.18 19:00	06.01.18 9:00	07.01.18 9:00
Уголь	CP	10,1%	12,3%	11,5%	10,7%	10,8%	11,3%	11,8%
	базовая	23,7%	9,3%	5,3%	6,8%	6,7%	10,0%	9,5%
Газ	CP	22,3%	2,0%	3,4%	4,1%	4,7%	9,3%	10,2%
	базовая	41,9%	5,7%	16,6%	19,6%	14,0%	17,1%	18,8%
Мазут	CP	17,0%	27,4%	–	17,1%	17,2%	19,1%	16,4%
	базовая	25,5%	16,1%	8,2%	16,1%	15,0%	18,4%	20,2%

Причины недостаточной эффективности работы указанных ТЭС будут изучаться PJM дополнительно, в том числе с привлечением более полных данных, которые не удалось использовать для первого отчета.

Официальный сайт PJM Interconnection
<http://www.pjm.com>

