



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

09.10.2020 – 15.10.2020



Системный оператор CAISO опубликовал предварительный аналитический отчет о причинах веерных отключений потребителей в штате Калифорния в августе 2020 года

Независимый системный оператор американского штата Калифорния CAISO опубликовал предварительный отчет с анализом причин веерных отключений потребителей 14-15 августа 2020 г. и рекомендациями по предотвращению аналогичных ситуаций в будущем (Preliminary Root Cause Analysis of the August 2020 heat wave and rotating outages). Отчет подготовлен совместно с отраслевым регулятором (California Public Utilities Commission, CPUC) и Комиссией штата по энергетике (California Energy Commission, CEC)¹ по поручению губернатора штата.

В условиях экстремальной жары в период с 14 по 19 августа в энергосистеме штата сложилась чрезвычайная ситуация, когда CAISO был вынужден ввести режим повышенной готовности и впервые почти за двадцать лет задействовать веерные отключения потребителей.

По результатам проведенного анализа в качестве основных причин возникновения дефицита мощности и, как следствие, отключения потребителей, указано, что действующие механизмы формирования энергобаланса недостаточно эффективны, чтобы справляться с последствиями изменений климата, в частности с экстремальными погодными явлениями², а оптовый рынок не работает должным образом в аварийных ситуациях. В отчет включены обзор существующих методов прогнозирования и требований к обеспечению балансовой надежности, а также рекомендации по краткосрочным и долгосрочным мерам, направленным на предотвращение возможного дефицита генерирующей мощности в будущем.

Необходимость веерных отключений, как отмечает CAISO, была вызвана наложением трех факторов:

1. Из-за жары, установившейся на Западном побережье, спрос на электроэнергию (мощность) превысил объем доступных энергоресурсов, запланированных для его покрытия.

2. Существующие процедуры планирования потребления и производства электроэнергии (мощности) не обеспечивают достаточный объем ресурсов, необходимый для удовлетворения спроса в ранние вечерние часы, а экстремально высокая температура наружного воздуха ухудшила ситуацию с обеспечением балансовой надежности.

3. Ряд правил рынка на сутки вперед усугубил сложности с поставками электроэнергии (мощности), когда энергосистема уже работала в крайне напряженных условиях.

Для обеспечения надежности энергоснабжения потребителей в 2021 г. и последующий период в отчете рекомендуются следующие меры:

¹ Специальное подразделение в составе California Natural Resources Agency, одного из органов исполнительной власти Калифорнии. Комиссия несет основную ответственность за реализацию энергетической политики штата и стратегическое планирование в отрасли.

² Аномально сильная жара на Западном побережье, как в августе текущего года, – крайне редкое явление, которое бывает в среднем раз в 35 лет, но считается, что его вероятность учащается в связи с глобальным потеплением.



1) внесение таких изменений в правила формирования прогнозных энергобалансов и требований к обеспечению балансовой надежности, которые позволят лучше учитывать:

а) чрезвычайные ситуации природного характера, в том числе сильную жару;

б) связанный с экологической политикой штата переход к новой структуре энергоресурсов в периоды пиковых нагрузок;

2) соблюдение сроков завершения проектов строительства объектов генерации и накопителей энергии, реализуемых на территории Калифорнии;

3) ускорение процедур, связанных с нормативно-правовым регулированием и договорным оформлением поставок электроэнергии (мощности), чтобы обеспечить привлечение дополнительных энергоресурсов в энергосистему штата уже к 2021 г. (прежде всего, маневренных объектов генерации и объектов потребления с управляемой нагрузкой);

4) урегулирование процесса добавочных закупок электроэнергии (мощности) от неподконтрольных калифорнийскому отраслевому регулятору CPUC поставщиков;

5) совершенствование правил работы энергорынка, чтобы получать более точный расчетный баланс производства и потребления электроэнергии (мощности) в сложных режимных условиях.

Реализация этих рекомендаций подразумевает не только совместную работу органов исполнительной власти Калифорнии и CAISO, но и сотрудничество с парламентом штата, а также взаимодействие с заинтересованными отраслевыми организациями как в самой Калифорнии, так и других западных штатах.

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

ЕС выделяет максимальное финансирование на реализацию второго этапа проекта синхронизации энергосистем стран Балтии и Континентальной Европы

Координационный комитет программы объединения Европы (Connecting Europe Facility, CEF)³ принял решение о выделении максимального финансирования в размере € 719,7 млн на поддержку ключевых проектов в рамках реализации проекта синхронизации энергосистем стран Балтии и Континентальной Европы. По мнению системных операторов Латвии Augstsprieguma tīkls, Эстонии Elering AS и Литвы Litgrid финансирование со стороны ЕС обеспечит реализацию ключевых инфраструктурных проектов и позволит энергосистемам стран Балтии перейти в режим синхронной работы с европейскими энергосистемами уже в 2025 г.

Поддержка ЕС, максимальный размер которой составляет 75% от общего объема инвестиционных затрат, предоставляется для наиболее важных и уже запущенных проектов в рамках проекта синхронизации прибалтийских и европейских энергосистем. Из выделяемого ЕС финансирования € 493 млн будет направлено на строительство подводного HVDC соединения Harmony Link между Литвой и Польшей,

³ Программа ЕС по финансированию развития европейской транспортной, энергетической и телекоммуникационной инфраструктур.



€ 166,5 млн на установку синхронных компенсаторов в энергосистемах Литвы, Латвии и Эстонии. Оставшаяся часть будет направлена на модернизацию и расширение локальных электрических сетей, обеспечивающих присоединение Harmony Link к национальным энергосистемам.

В общей сложности в этом году было получено 28 заявок на выделение финансирования для реализации проектов в области энергетики в рамках программы CEF. Совместная заявка на финансирование второго этапа проекта синхронизации, поданная в конце мая текущего года системными операторами прибалтийских стран и Польши, получила наивысшую оценку. Общая стоимость проектов, включенных в заявку, среди которых был также ряд проектов, финансирование которых не является первостепенным, составила € 1,22 млрд, при этом запрошенная сумма поддержки со стороны ЕС составила € 915 млн. Ожидается, что заявка на поддержку со стороны ЕС остальных проектов модернизации сетевой инфраструктуры, реализация которых запланирована в рамках проекта синхронизации, будет направлена в CEF в следующем году.

Всего в рамках программы CEF системные операторы Латвии, Эстонии, Литвы и Польши PSE получили € 979,6 млн, что составляет порядка 3/4 бюджета программы CEF текущего года, выделяемого на реализацию проектов в сфере энергетики. Сумма финансирования проекта синхронизации со стороны ЕС (с учетом ранее выделенных € 323 млн) превысила € 1 млрд. Это рекордный объем поддержки среди всех энергетических проектов, финансируемых Евросоюзом.

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

Европейская комиссия представила стратегию по повышению энергоэффективности зданий

Еврокомиссия обнародовала Стратегию по реновации (Renovation Wave Strategy), направленную на повышение энергоэффективности зданий. Ожидается, что реализация Стратегии по реновации позволит как минимум удвоить темпы реновации в следующем десятилетии, что гарантирует повышение энергоэффективности и эффективности использования энергоресурсов в странах ЕС. К 2030 г. реновация затронет около 35 миллионов зданий.

В центре внимания стратегии три направления: декарбонизация систем отопления и кондиционирования; решение проблемы энергетической бедности и низкой энергоэффективности зданий; реконструкция муниципального жилого фонда (школ, больниц и административных зданий). Еврокомиссия намерена установить более строгий контроль за наличием сертификатов энергоэффективности (Energy Performance Certificates) для строящихся, а также за соответствием обязательным минимальным стандартам по обеспечению энергоэффективности для существующих зданий. В рамках стратегии также планируется распространить требования по соответствующей реконструкции зданий на все уровни государственного управления. Согласно целевому плану по сохранению климата на период до 2030 г. (Climate Target Plan 2030), темпы замены отопительного оборудования, как ожидается, достигнут около 4% в год в период 2026-2030 гг. как в жилищном, так и в коммерческом секторах.

Для достижения целевого показателя по сокращению суммарных выбросов парниковых газов (ПГ) как минимум на 55% к 2030 г., предложенного Европейской комиссией в сентябре 2020 г., страны ЕС должны добиться сокращения выбросов ПГ



зданиями на 60%, сокращения потребления энергии в целом на 14% и сокращения потребления энергии на отопление и кондиционирование на 18%. В настоящее время в странах ЕС на долю зданий приходится около 40% энергопотребления и 36% выбросов ПГ, но только 1% зданий ежегодно реконструируются в целях повышения энергоэффективности. По данным Европейской комиссии на реконструкцию зданий в указанных целях требуются ежегодные инвестиции в размере около € 275 млрд. Также в 2021 г. Еврокомиссия планирует пересмотреть директивы по энергоэффективности (Energy Efficiency) и энергоэффективности зданий (Energy Performance of Buildings).

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

Завершены работы по модернизации подводного трансграничного соединения между Швецией и Данией

Завершены работы по модернизации трансграничного кабельного соединения между энергосистемами Швеции и Дании⁴ через пролив Эресунн. Модернизация была проведена в сжатые сроки, и реконструированное трансграничное соединение введено в эксплуатацию.

Заказчиком работ выступил системный оператор Швеции Svenska Kraftnät, в собственности которого находится трансграничное соединение через пролив Эресунн. Модернизация соединения осуществлялась шведским энергохолдингом NKT⁵ совместно с компанией Boskalis⁶ и в тесном сотрудничестве с системными операторами Швеции и Дании Energinet.

В рамках модернизации 4 высоковольтных маслонаполненных кабеля переменного тока, установленные в 1973 г.⁷, были заменены 4 новыми высоковольтными кабелями переменного тока с изоляцией из сшитого полиэтилена напряжением 400 кВ, изготовленными на заводе высоковольтных кабелей NKT в г. Карлскруне (Karlskrona). Демонтированные кабели были отправлены на переработку.

По мнению исполнительного вице-президента NKT Клааса Вестерлинда (Claes Westerlind), трансграничные соединения играют важную роль в формировании межгосударственной сетевой инфраструктуры, необходимой для обеспечения эффективной интеграции растущего объема ВИЭ-генерации в европейские энергосистемы. Модернизация кабельного соединения через пролив Эресунн играет ключевую роль в обеспечении надежности электроснабжения обеих стран и способствует объединению европейских энергосистем.

Информационно-аналитический ресурс 4C Offshore
<https://www.4c offshore.com>

⁴ Энергосистемы Швеции и Дании с 1915 г. электрически связаны, что обеспечивает обмен электроэнергией между странами.

⁵ NKT A/S - шведский энергохолдинг, специализирующийся на производстве силовых кабелей и компонентов.

⁶ Royal Boskalis Westminster - международная компания, занимающая лидирующее положение на рынке предоставления услуг в сфере дноуглубительных работ и обслуживания шельфовой инфраструктуры.

⁷ Силовые кабели были произведены шведской компанией ASEA (Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget) – крупным производителем электротехнической продукции и являлись первыми в мире маслонаполненными силовыми кабелями низкого давления такого уровня напряжения, проложенными в шельфовой зоне.



В Венгрии планируется ввести в эксплуатацию десять СЭС общей мощностью 14,1 ГВт до конца 2020 года

Венгерская компания Photon Energy Solutions⁸, объявила о завершении строительства и подключении к национальной энергосистеме 2 из 10 СЭС, планируемых к строительству в г. Пюшпёкладань (Püspökladány). Новые СЭС общей мощностью 2,8 МВт занимают площадь более 4,3 га. Как ожидается, годовая выработка станций составит около 4,1 ГВт*ч.

Эксплуатировать новые электростанции будут 2 дочерние компании Photon Energy Solutions, владеющие лицензией на получение льготных тарифов (за счет контрактов на разницу при продаже электроэнергии на спотовом рынке) в размере около € 93 (\$ 109) за МВт*ч. Максимальный объем продажи электроэнергии по льготным тарифам для каждой из СЭС составляет 38 400 МВт*ч на период 17 лет и 11 месяцев. Ожидается, что совокупный годовой доход 2-х СЭС в г. Пюшпёкладань составит \$ 448 тыс.

Еще 8 СЭС общей мощностью 11,3 МВт в настоящее время находятся на завершающей стадии строительства. Ввод в эксплуатацию 6 следующих СЭС планируется осуществить в конце октября 2020 г., а ввод в эксплуатацию последних 2 станций запланирован на конец ноября 2020 г. После ввода в эксплуатацию всех 10 СЭС установленная мощность генерирующих активов Photon Energy в Венгрии увеличится до 37,8 МВт, а суммарный портфель генерирующих активов холдинга до 63,4 МВт.

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

Еврокомиссия начала внутреннее расследование по правилам формирования резервов мощности в Бельгии

Еврокомиссия начала внутреннее расследование о соответствии готовящихся к принятию бельгийских правил формирования резервов мощности требованиям законодательства Евросоюза об оказании государственной поддержки (State aid) и ненарушении принципов свободной конкуренции.

Бельгия уведомила Еврокомиссию о планах по внедрению нового механизма формирования резервов, который заменит действующую с 2018 г. процедуру закупки стратегического резерва (Réserve Stratégique). Новый рыночный механизм, единый для всей страны, направлен на стимулирование интереса генерирующих компаний и потребителей с управляемой нагрузкой участвовать в проводимом системным оператором Elia отборе поставщиков услуг по предоставлению резервов мощности.

В соответствии с предлагаемой процедурой поставщики указанных услуг будут отбираться в рамках конкурентных торгов, по результатам которых Elia заключит с поставщиками контракты (на период от одного года до пятнадцати лет) на поставку мощности по команде системного оператора в случае нарушения нормального режима работы энергосистемы. Отобранные системным оператором резервы мощность будут оплачиваться в течение всего срока действия контракта.

⁸ Дочерняя компания энергохолдинга Photon Energy N.V., специализирующегося в области солнечной энергетики.



С помощью новых правил по формированию резерва мощности системный оператор Бельгии рассчитывает повысить надежность энергоснабжения в условиях вывода из эксплуатации всех бельгийских АЭС не позднее 2025 г.

В рамках своего расследования Еврокомиссия оценит:

1. Достаточность предоставленных Бельгией доказательств возникновения в будущем проблем с обеспечением балансовой надежности, т.к. такие доказательства необходимы, чтобы новый механизм формирования резервов мощности мог претендовать на государственные субсидии и при этом позволял избежать в перспективе чрезмерных закупок мощности.

2. Созданы ли одинаковые (недискриминационные) условия отбора поставщиков мощности для всех типов энергоресурсов и технологий.

3. По какому принципу будут распределяться так называемые «доходы от сетевых ограничений», т.е. полученные от распределения трансграничной пропускной способности среди иностранных (не бельгийских) поставщиков мощности, чтобы в целом оказывать положительное влияние на дальнейшее развитие электрических связей Бельгии с соседними странами без чрезмерно негативных последствий для свободной конкуренции.

В ходе официального расследования Бельгия и другие заинтересованные стороны могут подавать в Еврокомиссию свои замечания и разъяснения. Процедура расследования обязательна для принятия решения о согласовании ЕС разработанного Бельгией механизма формирования резервов мощности.

Официальный сайт European Commission
<http://ec.europa.eu>

Правительство Польши планирует разделить находящиеся в государственной собственности активы на угольные и на базе ВИЭ в 2021 году

Как ожидается, Министерство государственных активов Польши (State Assets Ministry), к концу 2020 г. представит план реформирования государственных угольных энергетических компаний. Реформа предусматривает разделение активов компаний на угольные и на базе ВИЭ в 2021 г. Такое решение, как ожидается, облегчит получение финансирования энергокомпаниями на развитие ВИЭ-генерации, поскольку банки все более неохотно финансируют компании, связанные с ископаемым топливом.

Польская энергокомпания PGE, в портфеле генерирующих активов которой преобладают в основном объекты угольной генерации, сталкивается с огромными затратами на развитие шельфовой ветровой генерации и готова разделить свои активы, чтобы облегчить привлечение финансирования на реализацию проектов строительства ВИЭ-генерации. Ранее в августе 2020 г. правительство объявило, что планирует объединить три энергокомпании со значительной долей государственной собственности – PGE (57,4%), Enea (51,5%) и Tauron (30,1%) – в две компании, в одной из которых будут консолидированы объекты угольной генерации, а в другой – объекты ВИЭ-генерации.

Кроме того, польская угледобывающая компания Jastrzębska Spółka Węglowa (JSW) – ведущий европейская компания по добыче высококачественного коксового угля (coking coal) и крупный производитель кокса – объявила о планах сосредоточиться исключительно на добыче коксового угля и отказаться от добычи



энергетического угля (thermal coal). В 2019 г. компания добыла 14,8 млн т угля (10,2 млн т коксового угля и 4,6 млн т энергетического угля для ТЭС), а также произвела 3,2 млн т кокса.

В сентябре 2020 г. Польша одобрила постепенный вывод из эксплуатации угольных шахт, причем последние шахты должны быть выведены в 2049 г. Добыча каменного угля и лигнита (бурого угля) в Польше сократилась с 144 млн т в 2012 г. до 112 млн тонн в 2019 г. На сегодняшний день каменный уголь и лигнит обеспечивают 73% в общем объеме польских энергоресурсов.

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

В Австралии запускается проект по гибкому подключению к энергосистеме объектов солнечной генерации, размещенных на крышах зданий

Австралийское агентство по возобновляемым источникам энергии (Australian Renewable Energy Agency, ARENA) объявило о выделении австралийской компании SA Power Networks \$ 2,09 млн на проведение испытаний технологии гибкого подключения объектов солнечной генерации, размещенных на крышах зданий, к электрической сети общего пользования.

Компания SA Power Networks внедряет технологию гибкого подключения, которая позволяет инверторам крышных солнечных установок каждые 5 минут автоматически корректировать мощность электроэнергии, выдаваемой в сеть общего пользования, на основе сигналов, полученных из сети. В ходе 12-месячных испытаний планируется протестировать возможность гибкого присоединения крышной солнечной генерации в штатах Южная Австралия и Виктория. В тестировании примут участие до 600 владельцев крышных солнечных установок, живущие в районах, где наблюдаются перегрузки в распределительных сетях из-за очень высокого объема крышной солнечной генерации. Новая технология позволит владельцам крышных солнечных установок, которые в настоящее время не имеют технической возможности экспортировать избыточную электроэнергию, выработанную фотоэлектрическими установками, в сети общего пользования, стать участниками энергорынка.

SA Power Networks реализует проект в сотрудничестве с энергокомпанией AusNet Services, производителями инверторов для фотоэлектрических установок компаниями Fronius, SMA и SolarEdge, а также поставщиком услуг по управлению энергопотреблением компанией SwitchDin.

По мнению генерального директора ARENA Даррена Миллера, успешное проведение испытаний позволит увеличить эффективность использования крышной солнечной генерации.

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

