



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

15.01.2021 – 21.01.2021



Системный оператор американского штата Калифорния опубликовал итоговый отчет о веерных отключениях потребителей в августе 2020 года

Системный оператор американского штата Калифорния CAISO по поручению губернатора опубликовал итоговый отчет о веерных отключениях потребителей, подготовленный совместно с отраслевым регулятором (California Public Utilities Commission, CPUC) и Комиссией штата по энергетике (California Energy Commission, CEC¹).

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.

В предварительном отчете, опубликованном в октябре 2020 г., в качестве основных выводов было указано, что действующие механизмы формирования баланса производства и потребления электроэнергии (мощности) недостаточно эффективны, чтобы справляться с экстремальными погодными явлениями², а оптовый рынок электрической энергии (мощности) не работает должным образом в аварийных ситуациях. В итоговый отчет вошли дополнительные данные, которые не были доступны при подготовке предварительного анализа, но они не повлияли на ранее сделанные выводы о том, что необходимость веерных отключений была вызвана не одним, а тремя факторами одновременно:

1. Из-за жары, установившейся на Западном побережье, спрос на электроэнергию (мощность) превысил объем доступных энергоресурсов, запланированных для его покрытия, так как существующие процедуры планирования не рассчитаны на экстремальные погодные условия.

2. Существующие процедуры планирования также не обеспечивают достаточный объем ресурсов для удовлетворения спроса в ранние вечерние часы, что снизило возможности для балансирования энергосистемы и при сильной жаре еще больше ухудшило ситуацию.

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

Меры, необходимые для обеспечения надежного электроснабжения в дальнейшем, которые CAISO реализует совместно с CPUC и CEC уже с августа прошлого года, включают:

1) Внесение изменений в нормативно-правовую базу для поддержания надежности в чрезвычайных ситуациях, чтобы повысить требования к объему закупок для покрытия спроса летом 2021 г. В рамках этой процедуры CPUC уже направил указание трем энергокомпаниям – крупным производителям электроэнергии – подготовить контракты на дополнительные поставки электроэнергии (мощности), и одновременно запросил предложения от потребителей с управляемой нагрузкой (Demand Response) о дополнительном снижении потребления в летние месяцы 2021 г. и 2022 г., которое может потребоваться в период прохождения так

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 2020 г., – крайне редкое явление, которое бывает в среднем раз в 35 лет, но считается, что его вероятность учащается в связи с глобальным потеплением.



называемого пика чистого потребления, который возникает после прохождения абсолютного дневного пика потребления в ранние вечерние часы, когда выработка солнечной генерации уже отсутствует или очень незначительна. Комиссия продолжит оценивать доступные объемы поставок электроэнергии (мощности) и предложения, поступившие как со стороны генерации, так и от объектов Demand Response.

2) Завершение CAISO анализа влияния на обеспечение балансовой надежности новых требований CPUC к объему закупок мощности. Текущие рекомендации системного оператора предусматривают пока применение целевых показателей, предложенных регулятором, к обоим «критическим» максимумам потребления в течение дня – абсолютному и пику чистого потребления – в период с июня по октябрь в 2021 г.

3) Ускорение CAISO процедуры внесения изменений в правила работы энергорынков, чтобы к июню 2021 года рыночные механизмы позволяли поддерживать требуемый фактический баланс производства и потребления электроэнергии (мощности) в сложных режимных условиях. Поправки в рыночные правила должны обеспечить правильное планирование на рынке на сутки вперед, оптимальные графики экспорта электроэнергии (мощности) в соседние штаты и справедливый расчет выплат или штрафов для энергоресурсов, задействованных в балансировании энергосистемы. CAISO также работает над расширением участия накопителей энергии в оказании услуг по балансированию, с расчетом на значительный объем вводов новых генерирующих мощностей, которые ожидаются в энергосистеме к следующему лету и позднее. Кроме того, системный оператор планирует добиться внесения изменений в действующие правила плановых отключений генерирующего оборудования.

4) Продолжение CPUC мониторинга соблюдения сроков завершения проектов строительства объектов генерации и накопительных комплексов, в настоящее время реализуемых на территории Калифорнии, чтобы гарантировать в том числе отсутствие нормативных барьеров для завершения всех работ вовремя. CAISO, со своей стороны, продолжит проработку вопросов их подключения к электрической сети.

5) Координацию CAISO и CEC своих действий с неподконтрольными CPUC организациями, чтобы обеспечить при необходимости возможность дополнительных закупок электроэнергии (мощности).

6) Продолжение CEC вероятностных исследований для оценки возможных дефицитов мощности в энергосистеме Калифорнии в перспективе и определения необходимого объема резервов мощности для обеспечения требуемого уровня надежности.

7) Повышение эффективности оповещений о необходимости снижения потребления электроэнергии (Flex Alerts³), чтобы максимально усилить все доступные конечным потребителям меры по снижению нагрузки потребления в периоды экстремальной жары.

³ Flex Alert —обращение системного оператора ко всем потребителям с призывом о добровольной экономии электроэнергии в период, когда спрос начинает превышать предложение, в первую очередь, при аномально высокой температуре окружающего воздуха. От потребителей требуется по возможности установить режим кондиционера на температуру не ниже 78°F (если это позволяет состояние здоровья), не включать основные бытовые электроприборы после 15:00 и отключить свет везде, где он не нужен. Выпуск Flex Alert соответствует оповещению CAISO о чрезвычайной ситуации первого уровня (Stage 1 Emergency), когда существует или прогнозируется дефицит резервов мощности.



8) Подготовку CAISO, CPUC и CEC предложений по усовершенствованию правил скоординированного взаимодействия в чрезвычайных ситуациях, включая обновление протоколов связи и разработку планов совместных действий. Планы совместных действий, в свою очередь, должны быть основаны на мерах, принимавшихся под руководством администрации губернатора на всей территории Калифорнии для смягчения чрезвычайной ситуации и предотвращения возникновения дефицита мощности в период 17-19 августа 2020 г.

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

К европейскому рынку резервов частотного регулирования присоединяются новые участники

Системные операторы Дании Energinet и Словении Eles присоединились к международному сотрудничеству с системными операторами Франции, Бельгии, Германии, Нидерландов, Швейцарии и Австрии в области закупки резервов частотного регулирования (frequency containment reserves, FCR). Таким образом был сформирован крупнейший в Европе FCR рынок с общим объемом резервов частотного регулирования $\approx 1\,400$ МВт, что составляет почти половину спроса на FCR для всей Континентальной Европы.

18 января текущего года проведен первый трансграничный аукцион по отбору поставщиков резервов частотного регулирования (cross-border auction for frequency containment reserves) с участием Eles и Energinet с началом поставок FCR 19 января.

Расширение количества участников повышает эффективность и ликвидность FCR рынка, а также открывает новые возможности для его участников. Отобранные по результатам аукционов обязательства по предоставлению FCR передаются между странами в порядке, установленном европейскими системными кодексами. Общий FCR рынок обеспечивает возможности для закупок наиболее эффективных резервов частотного регулирования, что повышает надежность всей европейской энергосистемы, а также снижает риск закупок избыточного объема FCR.

Официальные сайты Eles, Swissgrid
<https://www.eles.si>, <https://www.swissgrid.ch>

Трансграничное HVDC соединение между Францией и Великобританией пропускной способностью 1 ГВт будет проложено в железнодорожном тоннеле под Ла-Маншем

Трансграничное HVDC соединение ElecLink напряжением 320 кВ, пропускной способностью 1 ГВт и протяженностью 65 км между Великобританией и Францией будет проложено в железнодорожном тоннеле под Ла-Маншем (Евротоннеле).

Собственником проекта сооружения и оператором трансграничного соединения ElecLink является компания Getlink⁴. Это первый европейский проект строительства

⁴ Getlink (бывшая Groupe Eurotunnel) – государственная компания со штаб-квартирой в Париже, которая осуществляет управление и эксплуатацию инфраструктуры тоннеля под Ла-Маншем, обслуживает маршрутные поезда Eurotunnel Shuttle и другие поезда, курсирующие через тоннель (пассажирский Eurostar и грузовой DB Schenke) и получает доход от эксплуатации тоннеля.



трансграничного соединения, полностью финансируемый за счет частных инвесторов. Комиссия по регулированию энергетики (Commission de régulation de l'énergie, CRE) Франции и Управление по регулированию рынков газа и электроэнергии (Office of the Gas and Electricity Markets Authority, Ofgem) Великобритании сертифицировали Getlink в качестве оператора ElecLink в своих странах еще в первом квартале 2019 г.

Строительные работы по проекту ElecLink, предполагающие инвестиции в размере около £ 540 млн (€ 580 млн), были начаты в 2016 г. К концу 2020 г. были завершены основные строительные работы по проекту, а прокладка кабельной системы через Евротоннель, как ожидается, будет завершена в 2021 г. К середине 2022 г. ElecLink планируется ввести в коммерческую эксплуатацию.

Ожидается, что ввод в эксплуатацию ElecLink примерно на 50% увеличит пропускную способность трансграничных связей между энергосистемами Франции и Великобритании и будет обеспечивать электроэнергией примерно 2 млн домохозяйств, что позволит сократить объем выбросов углекислого газа примерно на 6,1 млн т в год.

Проектом предусмотрено также строительство двух преобразовательных подстанций (ППС): в Folkestone в Великобритании и в Peuplingues во Франции. ППС будут соединены HVDC кабельными линиями (КЛ) протяженностью примерно 51 км, проложенными в Евротоннеле.

К энергосистеме Великобритании ElecLink будет присоединено на принадлежащей системному оператору Великобритании – National Grid Electricity Transmission (NGET) – ПС Sellindge, с которой ППС Folkestone будет соединена подземной КЛ переменного тока протяженностью 14,5 км. Точкой присоединения ElecLink к энергосистеме Франции станет ПС les Mandarins, принадлежащая системному оператору Réseau de Transport d'Electricité (RTE), к которой ППС Peuplingues будет соединена подземной КЛ переменного тока протяженностью 3,5 км.

Сооружение ППС Folkestone и ППС Peuplingues будет осуществляться компанией Siemens Energy в соответствии с ЕРС (engineering, procurement, and construction) контрактом в размере около £ 270 млн (€ 315 млн), заключенным в феврале 2017 г.

Консорциум Balfour Beatty и Prysmian в рамках проекта получил контракт в размере £ 188 млн фунтов стерлингов (€ 219 млн) на изготовление и установку HVDC КЛ в Евротоннеле, а также подземной КЛ переменного тока в Великобритании.

В обязанности RTE входит руководство прокладкой подземных КЛ переменного тока и обеспечение присоединения ElecLink к энергосистеме Франции, а NGET – к энергосистеме Великобритании.

Информационно-аналитический ресурс NS Energy
<https://www.nsenenergybusiness.com>

Schneider Electric запускает в Канаде систему управления микросетями для малых и средних предприятий

Компания Schneider Electric объявила, что разработанное компанией программное решение по созданию микросети для малых и средних зданий –



EcoStruxure™ Microgrid Solution for Small & Medium Buildings (EcoStruxure™ Microgrid) – становится доступным для канадских потребителей.

Предлагаемое Schneider Electric универсальное решение обеспечивает простую интеграцию распределенных энергоресурсов (distributed energy resources, DER) в системы энергоснабжения коммерческих и промышленных зданий, медицинских и образовательных учреждений, обеспечивая большую гибкость энергоснабжения, снижение затрат на электроэнергию и уменьшение выбросов углекислого газа (CO₂).

По словам директора по разработке решений для микросетей и стратегическому партнерству Schneider Electric Пратапа Ревура, энергетический ландшафт в настоящее время претерпевает глобальную трансформацию и внедрение ВИЭ играет решающую роль, так как помогает компенсировать зависимость от традиционной генерации и сокращать выбросы углерода. Отрадный фактор состоит в том, что предприятия увеличивают использование распределенных энергоресурсов, но существуют определенные сложности с управлением ими. Программное решение EcoStruxure™ Microgrid является простым в установке и рентабельным, что позволяет предприятиям сосредоточиться на получении максимальной отдачи от внедрения систем управления энергопотреблением.

EcoStruxure™ Microgrid разработана Schneider Electric с целью оптимизации управления микросетями в условиях возросшей сложности управления, обусловленной ростом распределенных энергоресурсов. Характерные особенности EcoStruxure™ Microgrid включают:

- Управление подключением микросети к электрической сети общего пользования: обеспечение мониторинга состояния сети общего пользования в режиме реального времени и управление подключением к сети общего пользования или работой в автономном режиме для обеспечения непрерывности бизнес-процессов.
- Подготовка к работе в автономном режиме: сбор поступающей информации о погодных условиях и определение вероятности возникновения серьезных неблагоприятных погодных условий для своевременной подготовки системы управления энергопотреблением к автономной работе.
- Снижение затрат на оплату энергопотребления: контроль работы распределенных энергоресурсов в целях снижения энергопотребления объекта в периоды пиковых нагрузок и определение оптимальных периодов времени для потребления, производства или хранения энергии с целью снижения общих затрат на оплату потребляемых энергоресурсов.

Благодаря интуитивно понятному веб-интерфейсу EcoStruxure Microgrid Build (EMB), позволяющему запустить EcoStruxure™ Microgrid одним кликом компьютерной мыши, предлагаемое Schneider Electric решение является оптимальным выбором для малых и средних предприятий, стремящихся оптимизировать свое энергопотребление. Поскольку предприятия по всей Канаде продолжают инвестировать в ВИЭ-генерацию и стремятся к достижению новых целей в области устойчивого развития, программное решение EcoStruxure™ Microgrid позволяет обеспечить большую гибкость в использовании энергоресурсов и интеграцию ВИЭ с минимальными усилиями со стороны пользователей.

Информационно-аналитический ресурс Design Engineering
<https://www.design-engineering.com>



TenneT расширяет стандарт пропускной способности трансграничных соединений в целях ускорения строительства шельфовых ВЭС

В свете принятого ЕС решения о сокращении объема выбросов парниковых газов на 55% вместо 40% к 2030 г., а также достижению поставленной цели по полной климатической нейтральности Европы к 2050 г. требуется разработка инновационных и экономически эффективных технических стандартов, регламентирующих функционирование европейской энергосистемы.

Решающую роль в энергетическом переходе играет развитие шельфовой ветровой генерации. При этом регион Северного моря с его потенциалом шельфовой ветроэнергетики становится новым источником генерирующих мощностей для Северо-Западной Европы и приведет к новым видам сотрудничества между соседними странами. В регионе планируется координируемое на международном уровне развертывание проектов строительства электрических хабов с разветвленной (веерной) структурой электрических соединений (Hub-and-Spoke projects) – сооружение для ветровой генерации соединений комбинированного типа (combining wind power connection), объединение энергетических рынков (coupling of energy markets) посредством строительства электрических связей и интеллектуальной интеграции (smart integration) шельфовой ветровой генерации в материковые энергосистемы.

Принимая во внимание энергетический потенциал Северного моря немецко-нидерландский системный оператор TenneT в 2020 г. объявил об изучении возможности подключения голландских и британских ВЭС, расположенных в Северном море, к энергетическим системам обеих стран через коннектор ветровой генерации – WindConnector. Чтобы иметь возможность подключать более мощные шельфовые ВЭС TenneT объединил и усовершенствовал лучший опыт немецких компаний в строительстве высоковольтных соединений постоянного тока (HVDC соединений) пропускной способностью 900 МВт и голландских компаний в сооружении высоковольтных соединений переменного тока (HVAC соединений) пропускной способностью 700 МВт. В результате был выработан новый подход к сооружению в будущем электрических связей пропускной способностью 2 ГВт с использованием HVDC соединений напряжением 525 кВ.

Инновационное сотрудничество TenneT и участников энергорынка

TenneT совместно с участниками энергорынка инициировали проведение научно-исследовательской работы по изучению возможности использования HVDC соединений напряжением 525 кВ и пропускной способностью 2 ГВт. В рамках научно-исследовательских работ была разработана универсальная платформа, обеспечивающая совместимость запатентованных решений, предлагаемых всеми участвующими в исследованиях поставщиками HVDC технологий. Активное взаимодействие между TenneT и участниками энергорынка позволило получить представление о требуемой функциональности и пропускной способности инновационной передающей HVDC системы. Разработка и испытания подводной кабельной системы напряжением 525 кВ будут проводиться несколькими компаниями – производителями кабельного оборудования. Система должна быть сертифицирована в течение 2022 г.



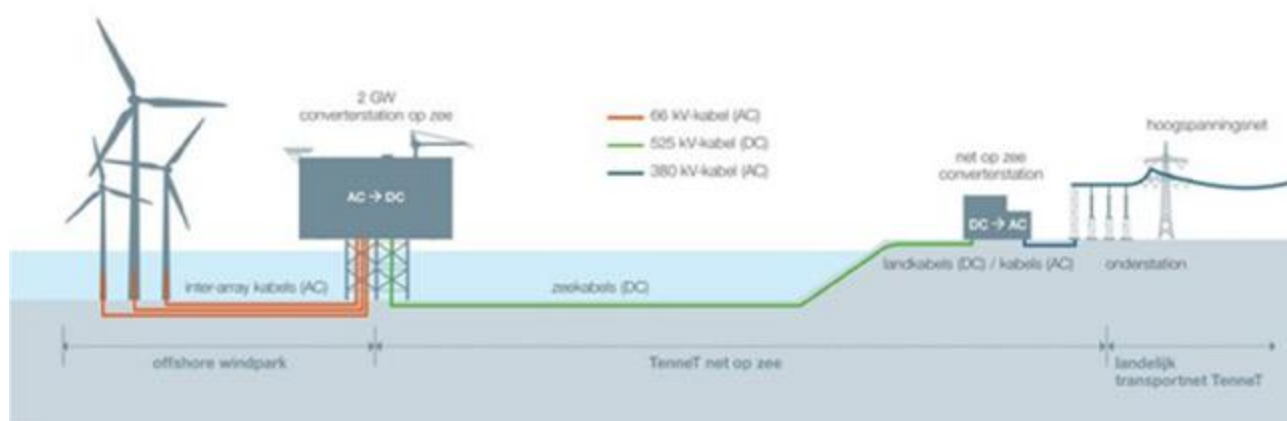
Новый стандарт на строительство 2 ГВт HVDC соединений

Новый стандарт направлен на дальнейшее снижение затрат на разработку проектов строительства шельфовых энергообъектов и минимизацию экологического воздействия. Увеличение пропускной способности электрических связей за счет внедрения нового стандарта позволит TenneT более чем в два раза (по сравнению с предыдущим стандартом на строительство 900 МВт HVDC соединений) ускорить развитие шельфовой ветровой генерации в Германии и Нидерландах за счет сооружения более крупных шельфовых ВЭС и разветвленной системы Hub-and-Spoke соединений в Северном море.

Тендеры на строительство пяти шельфовых соединений

В свете процесса разработки нового стандарта TenneT объявил о старте в марте 2021 г. тендеров для, как минимум, пяти проектов строительства HVDC соединений пропускной способностью 2 ГВт в нидерландской и германской зонах шельфовой ветровой генерации в Северном море.

На первом тендере будут выставлены проекты строительства, как минимум, двух HVDC соединений в нидерландской зоне шельфовой ветровой генерации IJmuiden Ver, которые планируется ввести в эксплуатацию в 2028 г. и 2029 г. В Германии первыми проектами, отобранными для участия в тендере, станут HVDC соединения BalWin1 (ввод в эксплуатацию в 2029 г.), BalWin2 и BalWin3, ввести в эксплуатацию которые планируется в 2030 г. Благодаря этим пяти инновационным проектам и другим проектам, уже находящимся в стадии разработки, пропускная способность электрических соединений, находящихся в управлении TenneT, увеличится с 8,5 ГВт в настоящее время до примерно 26,3 ГВт к 2030 г., что эквивалентно годовому потреблению электроэнергии почти 33 млн домохозяйств.



Официальный сайт TenneT
<https://www.tennet.eu>

Правительство Великобритании выделило £ 8 млн на создание региональных низкоуглеродных промышленных зон

Правительство Великобритании в рамках инициативы, получившей название «Миссия промышленных кластеров» (Industrial Clusters Mission), выделило £ 8 млн на реализацию 6 проектов на территории Великобритании.



Инициатива направлена на поддержку создания четырех низкоуглеродных региональных зон к 2030 г. и, как минимум, одной зоны с нулевым уровнем выбросов (net zero emissions industrial zone) углекислого газа (CO₂) к 2040 г. Инициатива реализуется в рамках правительственной программы по декарбонизации промышленности (The Industrial Decarbonisation Challenge) и предусматривает выделение £ 170 млн на внедрение в промышленных кластерах таких технологий, как улавливание углерода и водородные сети.

В рамках реализации проектов все объекты, расположенные в промышленной зоне, должны реализовать совместные мероприятия по сокращению выбросов CO₂ до максимально возможного уровня, за счет использования низкоуглеродных источников энергии и новых технологий, таких как улавливание и хранение углерода (carbon capture and storage, CCS).

Проекты, направленные на сокращение выбросов углерода, будут реализовываться в областях с высокой концентрацией промышленных объектов – на территории южного Уэльса, в долине Тис, Западном Мидлендсе, Северо-Западной Англии, Йоркшире и Хамбере, а также Шотландии – при взаимодействии с местными органами власти и производителями электроэнергии.

Министр энергетики Великобритании Кваси Квартенг (Kwasi Kwarteng) прокомментировал данную инициативу заявлением о том, что Великобритания возглавляет мировую «зеленую» промышленную революцию с амбициозными целями по декарбонизации экономики страны и созданию сотен тысяч рабочих мест. По мере повышения уровня экономического развития и восстановления экологии в стране, необходимы гарантии, что каждая отрасль экономики принимает меры по сокращению выбросов углерода, тем самым облегчая национальную задачу по достижению нулевого уровня выбросов CO₂ к 2050 г.

В ноябре 2020 г. правительство опубликовало план зеленой промышленной революции, состоящий из 10 пунктов (The Ten Point Plan for a Green Industrial Revolution)⁵ и Белую книгу (White Paper) по энергетике⁶, в которых затрагиваются вопросы наращивания производства низкоуглеродного водорода, ускоренный переход к использованию электромобилей, развитие шельфовой ветроэнергетики и ядерной энергетики. На поддержку плана будет выделено £ 12 млн.

Для каждого из 6 указанных проектов в ближайшее время будет разработан подробный план по сокращению вредных выбросов в основных сферах промышленной деятельности, в рамках которого взаимосвязанные отрасли могут объединить усилия по сокращению выбросов CO₂ и получать выгоду от использования единой инфраструктуры «чистой» энергетики, включающей улавливание, использование и хранение углерода, а также производство и распределение низкоуглеродного водорода.

Информационно-аналитические ресурсы DIGIT, ClimateAction
<https://digit.fyi>, <https://www.climateaction.org>

⁵ <https://www.gov.uk/government/publications/the-ten-point-plan-for-a-green-industrial-revolution/title>

⁶ <https://www.gov.uk/government/publications/energy-white-paper-powering-our-net-zero-future>



Системный оператор Финляндии выбирает трассу прохождения новой ЛЭП 400/110 кВ Гуйттинен – Форсса

Системный оператор Финляндии Fingrid сообщил о планах строительства новой ЛЭП 400/110 кВ между городами Гуйттинен (Huitinen) и Форсса (Forssa). Целью реализации проекта является увеличение пропускной способности передающей сети и поддержание надежности передачи электроэнергии между электрическими сетями западного и южного побережья Финляндии.

Протяженность ЛЭП, которая будет проложена от Гуйттинена до Форсса через районы Лоймаа (Loima), Хумппила (Hummila) и Йокийнен (Jokioinen), составит примерно 69 км. Новую ЛЭП планируется проложить в пределах полосы отвода существующих магистральных линий. Одновременно со строительством новой ЛЭП, большую часть которой планируется проложить к северу от действующих линий электропередачи, будет демонтирована действующая ЛЭП 110 кВ Кольси (Kolsi) – Форсса, при этом несколько участков ЛЭП 110 кВ Кольси – Форсса будут перемещены на двухцепные опоры новой ЛЭП.

По результатам проведенной оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) маршрут новой ЛЭП будет проложен восточнее ПС Гуйттинен и юго-западнее населенного пункта Минкиё в муниципалитете Йокийнен.

В Центре экономического развития, транспорта и окружающей среды Юго-Западной Финляндии заявили, что проведенная в отношении ЛЭП 400/110 кВ Гуйттинен – Форсса ОВОС не выявила значительного влияния новой ЛЭП на окружающую среду и местное население.

Официальный сайт Fingrid
www.fingrid.fi

В США планируется вывести из эксплуатации 9,1 ГВт генерирующих мощностей в 2021 году

По данным Агентства энергетической информации США (US Energy Information Administration, EIA), в 2021 г. в США планируется вывести из эксплуатации 9,1 ГВт генерирующих мощностей, в том числе 5,1 ГВт атомных (56%) и 2,7 ГВт угольных (30%) электростанций, а также более 800 МВт генерирующих мощностей, работающих на нефтепродуктах, 253 МВт – на газе, и 143 МВт – на биомассе.

Что касается атомной энергетики, то, например, корпорация Exelon Corporation планирует вывести из эксплуатации АЭС Dresden и АЭС Byron в штате Иллинойс (Illinois) общей мощностью 4,1 ГВт. В 2019 г. компания уже вывела из эксплуатации два реактора на АЭС Three Mile Island суммарной мощностью 819 МВт и реактор мощностью 677 МВт на АЭС Pilgrim, срок эксплуатации которых составил 45 и 47 лет соответственно. В настоящее время компанией эксплуатируются 95 ядерных реакторов общей мощностью 102 ГВт. Энергокомпания Entergy в 2020 г. вывела из эксплуатации реактор № 2 на АЭС Indian Point в штате Нью-Йорк электрической мощностью 1,3 ГВт, а вывод из эксплуатации реактора № 3 мощностью 1 ГВт на АЭС Indian Point запланирован на апрель 2021 г. Энергокомпания NextEra Energy остановила ядерный реактор мощностью 600 МВт на АЭС Duane Arnold.

Наблюдающийся в последнее время в США масштабный отказ от использования атомной энергии обусловлен исторически низкими ценами на



природный газ, медленным ростом спроса на электроэнергию и усилением конкуренции со стороны ВИЭ-генерации.

Что касается угольной генерации, то за последние 5 лет в США было выведено из эксплуатации около 48 ГВт мощности угольных ТЭС. В 2021 г. планируется вывести из эксплуатации 2,7 ГВт мощности, в основном старых энергоблоков на угольных электростанциях, в том числе 670 МВт на угольной ТЭС Chalk Point в штате Мэриленд, ТЭС Big Bend в штате Флорида, ТЭС Bridgeport Station в штате Коннектикут и ТЭС Genoa в штате Висконсин.

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

Японская Kyushu Electric возобновила работу 890 МВт ядерного реактора Сэндай-2

Японская энергокомпания Kyushu Electric после выполнения новых требований по обеспечению безопасности АЭС возобновила работу ядерного реактора на энергоблоке Сэндай-2 (Sendai-2) электрической мощностью 890 МВт на принадлежащей ей АЭС Сэндай, расположенной в префектуре Кагосима (Kagoshima) на юге Японии. В ноябре 2020 г. компания перезапустила ядерный реактор на энергоблоке Сэндай-1. Энергоблоки Сэндай-1 и Сэндай-2 были остановлены в марте 2020 г. и в мае 2020 г. соответственно.

Кроме того, энергокомпания Tokyo Electric Power (TEPCO) завершила работы по обязательной модернизации энергоблока № 7 на АЭС Кашивадзаки-Карива (Kashiwazaki-Kariwa) в префектуре Ниигата (Niigata). В настоящее время реактор энергоблока № 7 представляет собой усовершенствованный ядерный реактор кипящего типа (Advanced Boiling Water Reactor, ABWR) установленной мощностью 1 356 МВт. Теперь TEPCO должна получить согласие местной администрации на его перезапуск.

В июле 2013 г. Управление по ядерному регулированию – Nuclear Regulation Authority (NRA) утвердило новые правила по обеспечению безопасности АЭС, выпуск которых обусловлен катастрофой на АЭС Фукусима, и потребовало создания дублирующих центров управления АЭС. В ноябре 2015 г. операторам строящихся АЭС предписано завершить строительство этих объектов в течение 5 лет после утверждения программы инженерно-строительных работ для каждой станции. Операторы, не завершившие работу по созданию резервных центров управления АЭС примерно за неделю до установленного срока, обязаны приостановить работу ядерных реакторов и перевести их в режим холодной остановки (cold shutdown).

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

Французско-американская компания построит в США 12 энергокомплексов в составе СЭС и накопителей энергии суммарной мощностью 1,6 ГВт

Французский нефтегазовый концерн Total и американская компания 174 Power Global⁷ создали в США совместное предприятие с долевым участием 50/50 для реализации 12 проектов строительства энергокомплексов в составе СЭС и

⁷ Дочерняя компания энергохолдинга Hanwha Group.



накопителя энергии суммарной мощностью 1,6 ГВт. Энергокомплексы будут построены в штатах Техас, Невада, Орегон, Вайоминг и Вирджиния.

Первоначально проекты разрабатывались компанией 174 Power Global самостоятельно. Total, со своей стороны, рассчитывает, что реализация проектов поможет достичь поставленной компанией цели по доведению мощности ВИЭ-генерации в общем объеме своих генерирующих мощностей в мире до 35 ГВт к 2025 г.

Первый из планируемых к строительству энергокомплексов введен в эксплуатацию в 2020 г., а остальные планируется ввести в период с 2022 по 2024 г.

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

В Португалии выведена из эксплуатации предпоследняя угольная ТЭС мощностью около 1,2 ГВт

Португальская энергокомпания EDP вывела угольную ТЭС Sines мощностью около 1,2 ГВт (4x298 МВт), которая была введена в эксплуатацию в 1985-1989 гг. и в этот период обеспечивала до трети общего энергопотребления в Португалии. В 2020 г. на долю ТЭС Sines приходилось уже только 4% от суммарного объема потребляемой электроэнергии. Единственная оставшаяся в работе в Португалии угольная ТЭС Редо (628 МВт), эксплуатируемая компанией Trust Energy, должна быть закрыта в ноябре 2021 г.

На конец 2019 г. суммарная установленная мощность объектов генерации в Португалии составила 21,5 ГВт. При этом доля тепловой генерации в общем объеме генерирующих мощностей составила 37%, (из которых на долю угольной генерации приходилось 8%), по сравнению с 52% в 2010 г., что было обусловлено закрытием двух работающих на мазуте электростанций – ТЭС Setúbal мощностью 946 МВт в 2012 г. и ТЭС Carregado мощностью 710 МВт в 2013 г.

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

В Узбекистане планируется создать общий электроэнергетический рынок

В Узбекистане планируется создать оптовый электроэнергетический рынок и прекратить действие специальных государственных разрешений и таможенных пошлин на импорт сжиженного газа (liquefied petroleum gas, LPG) с 1 марта 2021 г. Ожидается, что с 1 августа 2021 г. частные предприятия в Узбекистане получат разрешение на импорт электроэнергии и газа.

В 2018 г. узбекское правительство открыло электроэнергетический сектор для частных компаний, которые теперь могут продавать свою электроэнергию. В 2019 г. государственная вертикально-интегрированная монополия «Узбекэнерго» была разделена по видам деятельности с созданием 3 новых государственных компаний – АО «Тепловые электростанции», АО «Национальные электрические сети Узбекистана» и АО «Региональные электрические сети».

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



Системный оператор штатов Восточного побережья США опубликовал очередной прогноз нагрузки на 2021-2030 гг.

Системный оператор штатов Восточного побережья США PJM Interconnection⁸ опубликовал очередной ежегодный прогноз нагрузки на ближайшие десять лет. В отчет включены собственно описание процедуры прогнозирования и переменные показатели, которые используются для расчетов, в частности, прогнозируемые уровни нагрузки промышленного, коммерческого и бытового секторов, отдельных энергорайонов в операционной зоне PJM, электромобилей, а также неучитываемой в диспетчерском графике солнечной генерации. Все прогнозные значения рассчитаны для нормальных (или «50/50») погодных условиях при прохождении максимума нагрузки.

Проведенный анализ показал, что рост пиковой нагрузки летом в течение следующего десятилетия составит в среднем 0,3%, а в течение пятнадцати лет – 0,2% в год. Прогнозируемые летние максимумы нагрузки в операционной зоне PJM составят 153 759 МВт в 2031 г. и 154 728 МВт в 2036 г. Для сравнения исторический пик нагрузки, зафиксированный в операционной зоне PJM в 2006 г., составил 165 563 МВт, а прогнозируемый на лето 2021 г. – около 149 000 МВт. Рост зимнего максимума не превысит 0,2% в год и в 2031 г. составит 135 568 МВт, а в 2036 г. – 136 459 МВт при том, что исторический зимний максимум нагрузки, зарегистрированный в 2015 г., составил 143 129 МВт, а зимний максимум нагрузки в 2021 г. ожидается на уровне порядка 132 000 МВт.

Год	Летний пик нагрузки (МВт)	Зимний пик нагрузки (МВт)	Суммарная выработка электроэнергии (ГВт*ч)
2021	149 223	132 027	780 068
2031	153 759	135 568	806 729
2036	154 728	136 459	819 553

По сравнению с долгосрочным прогнозом прошлого года, ожидаемый летний пик нагрузки в 2021 г. снизился на 392 МВт (0,3%), а в 2024 г. (в год проведения аукционов на поставку мощности на три года вперед) – на 940 МВт (0,6%). Суммарный объем годового потребления электроэнергии в период с 2021 г. по 2036 г. будет расти на 0,3% в год, что также ниже, чем было рассчитано в прошлом году – 0,6% на 2020-2035 гг.

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

На северо-востоке Бразилии планируется построить две ВЭС мощностью 434 МВт и 465 МВт

Французская энергокомпания Engie подписала договор на сумму \$ 417 млн с компанией Siemens Gamesa, специализирующейся на изготовлении ветроагрегатов, на поставку ветровых турбин для первой очереди проекта строительства наземной

⁸ Операционная зона включает полностью или частично штаты Делавэр, Иллинойс, Индиана, Кентукки, Мэриленд, Мичиган, Нью-Джерси, Северная Каролина, Огайо, Пенсильвания, Теннесси, Вирджиния, Западная Вирджиния и округ Колумбия.



ВЭС Santo Agostinho в штате Риу-Гранди-ду-Норти (Rio Grande do Norte), расположенном в северо-восточном регионе Бразилии. Первую очередь проекта общей мощностью 434 МВт планируется ввести в эксплуатацию в марте 2023 г. Продажа электроэнергии, выработанной ВЭС, будет осуществляться непосредственно на оптовом энергорынке.

Кроме того, бразильская компания Essentia Energia, специализирующаяся в области ВИЭ-энергетики, подписала соглашение с правительством штата Баия (северо-восточный регион Бразилии) о разработке проекта ВЭС São Vitor мощностью 465 МВт, стоимость строительства которой составит \$ 434 млн. В декабре 2020 г. Siemens Gamesa была выбрана в качестве поставщика ветровых турбин для ВЭС São Vitor. Компания поставит 75 ветровых турбин типа SG 5.8-170 мощностью 6,2 МВт каждая. Ожидается, что поставки выработанной станцией электроэнергии начнутся во втором квартале 2022 г.

В настоящее время Essentia Energia также разрабатывает проект строительства СЭС Sol do Sertao мощностью 474 МВт, которая, как ожидается, будет введена в эксплуатацию во второй половине 2021 г.

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

