



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

01.04.2022 – 07.04.2022



Минэнерго Великобритании объявило о реформе отрасли и создании «системного оператора будущего»

Департамент (министерство) бизнеса, энергетики и промышленной стратегии (Department for Business, Energy and Industrial Strategy, BEIS) Великобритании объявил о готовящемся создании нового государственного органа (public body) со статусом системного оператора, который будет осуществлять надзор за энергетической инфраструктурой, поддержку развития новых технологий и обеспечение надежности энергоснабжения, – Future System Operator (FSO). Официальное учреждение нового ведомства состоится после принятия соответствующих законодательных решений и обсуждения сроков с ключевыми заинтересованными сторонами.

В настоящее время в Великобритании за функционирование национальной энергосистемы отвечает системный оператор National Grid Electricity System Operator (NGESO) – самостоятельное юридическое лицо в составе холдинга National Grid. Функции оператора газотранспортной системы (Gas System Operator, GSO), включая обязанности по ее эксплуатации, выполняет компания National Grid Gas Transmission (NGG), также в собственности холдинга. Электроэнергетический и газовый сектор регулируются отдельными нормативными актами, т.е. NGESO и NGG выполняют свои функции в соответствующих секторах.

Реализация целей по достижению «углеродной нейтральности» обуславливает для Великобритании трансформацию как энергетических систем, так и структуры их управления. Создание FSO, по оценке инициаторов реформы, в качестве «ядра» энергетических систем позволит расширить функционал для достижения «углеродной нейтральности» при минимальных затратах, обеспечивая при этом безопасность и надежность энергосистемы. Основная задача FSO будет заключаться в обеспечении энергобаланса с учетом осуществления так называемого «энергоперехода» (energy transition), т.е. в условиях нулевых выбросов CO₂, масштабной интеграции ВИЭ при одновременном повышении устойчивости энергосистемы. Как ожидается, FSO будет применять «общесистемный» подход к координации и перспективному планированию в электроэнергетическом и газовом секторах, а также в других развивающихся подотраслях, таких как системы улавливания и хранения углерода и водорода. Кроме того, FSO предоставит независимые консультации и необходимую техническую информацию правительству и национальному отраслевому регулятору Ofgem для принятия ключевых решений энергетической политики. Таким образом, FSO будет:

1. обеспечивать достижение нулевого уровня выбросов CO₂ при сохранении надежности энергоснабжения и скоординированной и экономически эффективной работы энергетических систем;
2. выполнять все основные текущие обязанности NGESO, а также частично NGG, т.е. стратегический надзор за газотранспортной системой (курируя ее долгосрочное планирование, но не в режиме реального времени), тем самым обеспечивать более скоординированное и целостное планирование развития энергетических систем;
3. действовать как государственная корпорация в составе государственного сектора, но с функциональной независимостью от правительства, так как независимость необходима для полноценного контроля и создания «умных», эффективных и гибко управляемых энергетических систем, чтобы осуществить «энергопереход» и при этом сократить расходы конечных потребителей;



4. финансироваться потребителями посредством механизмов Ofgem по регулированию цен, но сохранять свободу управления и самоорганизации для эффективного выполнения своих функций;
5. оказывать по запросу консультационные услуги правительству и Ofgem;
6. постоянно повышать свою ценность для формирования энергосистемы страны, включая стимулирование конкуренции в отрасли.

Согласно заявлению руководства NGESO, системный оператор поддерживает инициативу правительства по созданию FSO и приветствует тот факт, что в его основу лягут действующие принципы работы NGESO, поэтому NGESO продолжит тесное взаимодействие с заинтересованными сторонами для плавной и постепенной передачи своих полномочий FSO. Фактически более чем через тридцать лет после приватизации отрасли холдинг National Grid, чтобы ликвидировать любую основу для возможного конфликта интересов, лишается своей важнейшей роли по управлению электроэнергетической системой страны: его активы, которые должны быть переданы FSO, будут выкуплены государством в порядке национализации.

Официальный сайт BEIS, официальный сайт NGESO
<https://www.gov.uk>, <https://www.nationalgrideso.com>

Совокупная мощность ветровой генерации в целом по миру увеличилась почти на 94 ГВт в 2021 году и составила 837 ГВт

По данным Международного совета по ветроэнергетике (Global Wind Energy Council, GWEC), совокупная мощность ветровой генерации в целом по миру увеличилась на 93,6 ГВт в 2021 г. (+12% по сравнению с 2020 г.) и составила 837 ГВт.

Из-за снижения объема вводов мощностей наземной ветровой генерации в Китае и США, объем новых вводов ветровой генерации в 2021 г. в целом по миру уменьшился и составил 72,5 ГВт (-18% по сравнению с 2020 г.). Китай в 2021 г. ввел в эксплуатацию 30,7 ГВт мощности наземной ветровой генерации, что на 39% меньше, чем в 2020 г. (из-за отмены льготного тарифа). Соединенные Штаты в прошедшем году ввели в эксплуатацию 12,7 ГВт мощности наземной ветровой генерации (-25% по сравнению с 2020 г.), что объясняется проблемами с цепочкой поставок комплектующих для ветровых установок. Однако низкий объем новых вводов ветровой генерации на двух крупнейших в мире рынках ветровой энергетики был частично компенсирован рекордно высокими темпами развития ветровой генерации в Европе (+14,1 ГВт в 2021 г.), в том числе 2,1 ГВт мощности ветровой генерации введено в эксплуатацию в Швеции, 1,9 ГВт – в Германии и 1,5 ГВт – в Турции. В Латинской Америке введено в эксплуатацию 5,8 ГВт мощности ветровой генерации, в том числе 3,8 ГВт в Бразилии. В Африке и на Ближнем Востоке совокупный объем новых вводов ветровой генерации составил 1,8 ГВт (включая 668 МВт в Южной Африке).

В 2021 г. совокупная мощность вводов шельфовой ветровой генерации в целом по миру выросла до 21,1 ГВт, что в три раза больше, чем в 2020 г. (6,9 ГВт). Такой значительный рост стал возможен благодаря Китаю (+16,9 ГВт), Великобритании (+2,3 ГВт), Дании (+605 МВт), Нидерландам (+392 МВт) и странам Азиатско-Тихоокеанского региона (без Китая и Южной Кореи), в которых суммарный объем новых вводов составил 888 МВт.



Суммарная мощность объектов ветровой генерации, участвующих в аукционах по отбору поставщиков мощности, выросла на 153% в 2021 г. по сравнению с 2020 г. По результатам торгов было отобрано 88 ГВт мощности ветровой генерации, в том числе, 69 ГВт мощности наземной ветровой генерации и 19 ГВт – шельфовой. Значительная часть проектов строительства ветровой генерации приходится на Китай – 52 ГВт, в том числе 49 ГВт мощности за счет проектов строительства наземной ветровой генерации, относящихся к приоритетным сетевым проектам (grid parity projects).

GWEC прогнозирует значительный рост вводов ветровой генерации до 2026 г. (+6,6% в год). При этом ожидается, что ежегодное увеличение мощности наземной ветровой генерации вырастет с 72,5 ГВт в 2021 г. до 97,4 ГВт в 2026 г., а шельфовой – с 21,1 ГВт в 2021 г. до 31,4 ГВт в 2026 г. В целом прирост ветровых мощностей должен превысить 100 ГВт/год начиная с 2022 г. и достигнуть 128,8 ГВт в 2026 г. Предполагается, что Китай будет продолжать лидировать по объему новых вводов ветровой генерации (41% от общего прироста к 2026 г.), за ним следуют Европа (14% к 2026 г.) и Северная Америка (7% к 2026 г.).

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

Великобритания рассматривает возможность строительства семи атомных электростанций

В преддверии публикации национальной стратегии энергетической безопасности правительство Великобритании рассматривает возможность строительства до семи атомных электростанций (АЭС), включая, по крайней мере, две крупномасштабные АЭС к 2030 г. и малые модульные ядерные реакторы (small modular reactors, SMRs).

Новые ядерные реакторы заменят существующие, которые (все, кроме одного) должны быть выведены из эксплуатации к 2030 г., и помогут Великобритании повысить свою энергетическую независимость. Для реализации намеченных целей планируется создать новый механизм развития атомной генерации – Great British nuclear, который облегчит процедуры выбора потенциальных мест для строительства объектов атомной генерации, получения разрешений и отбора частных компаний для управления каждым ядерным объектом.

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

Регулятор энергетики Великобритании выдал предварительное разрешение по проекту строительства электрического соединения между Шотландией и Англией

Регулятор энергетики Великобритании Ofgem выдал предварительное разрешение по проекту строительства электрического соединения пропускной способностью 2 ГВт между городами Торнесс (Torness) в Шотландии и Хоторн-Пит (HawthornPit) в Англии. Проект строительства соединения разработан консорциумом в составе компании ScottishPower Energy Networks, входящей в состав испанской Iberdrola group, и энергокомпании National Grid Electricity Transmission (NGET).

Новое соединение является частью межсистемного соединения Eastern Link, которое свяжет энергосистемы Шотландии и северо-востока Англии. Eastern Link



будет состоять из двух подводных кабельных соединений совокупной пропускной способностью 4 ГВт (по 2 ГВт каждое). Второй проект по прокладке подводного кабельного соединения между городами Питерхед (Peterhead) в Шотландии и Селби (Selby) в Англии будет реализовывать компания SSE совместно с NGET. Общая стоимость строительства Eastern Link оценивается в € 4,1 млрд.

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

Подана заявка на планирование проекта строительства низкоуглеродной тепловой электростанции мощностью 910 МВт в Питерхеде (Шотландия)

Компании SSE Thermal и Equinor реализуют совместный проект строительства первой в Шотландии низкоуглеродной тепловой электростанции (ТЭС) в г. Питерхед (Peterhead), расположенном в округе Абердиншир на северо-восточном побережье Шотландии. ТЭС в Питерхеде мощностью 910 МВт может стать одной из первых в Великобритании электростанций, оснащенных технологией улавливания CO₂. SSE Thermal и Equinor уже подали заявку на планирование проекта.

В настоящее время единственная крупная ТЭС в Шотландии, принадлежащая SSE Thermal и расположенная в Питерхеде, обеспечивает критически важную гибкость шотландской энергосистемы, поддерживая увеличение интеграции возобновляемых источников энергии (ВИЭ) при сохранении надежности энергоснабжения. Новая низкоуглеродная ТЭС в Питерхеде будет также обеспечивать необходимую энергетическую гибкость в периоды низкого уровня выработки ветровых электростанций (ВЭС) и эффективное энергоснабжение потребителей.

Проект строительства низкоуглеродной ТЭС реализуется в рамках программы энергохолдинга SSE Group по ускоренному достижению нулевого уровня выбросов CO₂ (Net Zero Acceleration Programme), в рамках которой в течение пяти лет (до 2026 г.) планируется инвестировать £ 12,5 млрд. Новая ТЭС позволит улавливать в среднем 1,5 млн тонн CO₂ в год, что составит не менее 5% от целевого показателя по улавливанию и хранению углерода (carbon capture and storage. CCS), установленного правительством Великобритании на 2030 г. ТЭС в Питерхеде будет подключена к инфраструктуре транспортировки и хранения CO₂ в Шотландском промышленном кластере (Scottish Cluster) – одном из первых в Великобритании низкоуглеродных промышленных кластеров, которые планируется построить.

Участок для строительства новой электростанции в Питерхеде идеально подходит для развития технологий улавливания углерода за счет имеющегося доступа к инфраструктуре транспортировки и хранения CO₂, разрабатываемой в рамках проекта Acora. Газовое хранилище Acora, которое будет использоваться для безопасного хранения CO₂, вырабатываемого и улавливаемого предприятиями в Шотландском кластере, расположено примерно в 100 км от берега в скальных породах глубоко под дном Северного моря. Шотландский кластер в настоящее время имеет статус «резерва». При наличии необходимых политических механизмов и инфраструктуры, а также при поддержке Шотландского кластера правительством Великобритании ввод в эксплуатацию низкоуглеродной ТЭС в Питерхеде может произойти уже в 2027 г.

SSE Thermal и Equinor разрабатывают еще три проекта, расположенные в регионе Хамбер (Humber region) на востоке Англии: проект строительства



низкоуглеродной ТЭС Keadby 3, которая будет подключена к общим трубопроводам по транспортировке CO₂, планируемым к сооружению в рамках промышленного кластера Восточного побережья (East Coast Cluster); проект строительства ТЭС Keadby Hydrogen, которая станет первой в мире крупной электростанцией, работающей исключительно на водородном топливе; а также проект сооружения хранилища водорода Aldbrough Hydrogen Storage, которое будет расположено в Восточном Йоркшире и может стать одним из крупнейших в мире.

Официальный сайт SSE
www.sse.com

В Великобритании одобрено строительство двух шельфовых ветровых электростанций в Северном море мощностью 800 МВт и 900 МВт

Шотландская ScottishPower Renewables – дочерняя компания Iberdrola Group – получила разрешение от Инспекции по планированию Великобритании (UK Planning Inspectorate) на строительство в Северном море двух шельфовых ветровых электростанций (ВЭС) – ВЭС East Anglia I North мощностью 800 МВт и ВЭС East Anglia II мощностью 900 МВт

Две шельфовые ВЭС войдут в состав энергетического центра East Anglia Hub суммарной генерирующей мощностью 3,1 ГВт, проектная стоимость строительства которого составляет £ 6 млрд. Ожидается, что East Anglia Hub сможет обеспечить «чистой» электроэнергией более 2,7 млн британских домохозяйств.

ВЭС East Anglia I North, в акватории которой планируется установить 67 ветровых турбин производства Siemens Gamesa мощностью 14 МВт каждая, будет расположена в 36 км от Лоустофта (Lowestoft) и в 42 км Саутволда (Southwold). ВЭС East Anglia II, состоящая из 75 ветровых турбин также производства Siemens Gamesa мощностью 14 МВт каждая, будет расположена в 37 км от Лоустофта (Lowestoft) и 32 км от Саутволда (Southwold).

Информационно-аналитический ресурс NS Energy
www.nsenergybusiness.com

Правительством Португалии поставлена цель по доведению до 80% доли возобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии к 2026 году

Правительство Португалии намерено довести долю возобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии (ВИЭ) с нынешних 58% до 80% к 2026 г. (на четыре года раньше предыдущей цели). Кроме того, доля ВИЭ в валовом конечном потреблении энергии должна достичь 47% к 2030 г., а установленная мощность ВИЭ-генерации увеличена более чем вдвое в течение следующего десятилетия.

Правительство делает ставку на проведение аукционов по отбору проектов строительства солнечной генерации, чтобы ускорить достижение целей, поставленных в рамках Национального плана по энергетике и климату на период до 2030 г. (National Energy and Climate Plan 2030), и реализовать их уже в 2026 г. Португалия стремится достичь углеродной нейтральности к 2050 г., и в ближайшие 10 лет в энергетический сектор должно быть инвестировано более € 25 млрд.

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



Endesa построит в Португалии гибридный энергокомплекс в составе ветровой и солнечной генерации и системы накопления электроэнергии стоимостью € 600 млн

Энергокомпания Endesa по результатам выигранного конкурса на технологическое присоединение к энергосистеме Португалии 224 МВА мощности планирует построить гибридный энергокомплекс в составе солнечной электростанции мощностью 365 МВт, ветровой электростанции мощностью 264 МВт и системы накопления электроэнергии (СНЭЭ) мощностью 168,6 МВт. Гибридный энергокомплекс должен заменить тепловую электростанцию (ТЭС) Рего мощностью 628 МВт, а также будет обеспечивать электроснабжение электролизера мощностью 500 кВт для производства экологически чистого водорода. Энергокомплекс планируется построить в регионе Абрантес (Abrantes Region), объем инвестиций в проект составит € 600 млн.

По мнению Endesa, совмещение в рамках одного энергообъекта различных технологий позволяет оптимизировать производство электроэнергии и достигнуть высокого коэффициента загрузки генерирующих мощностей. Входящая в состав энергокомплекса СНЭЭ позволит максимально эффективно загружать генерацию на базе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) за счет динамичной передачи накопленной электроэнергии в сеть электроснабжения общего пользования (Public Service Electricity Network, RESP), что позволит уменьшить недозагрузку ВИЭ-генерации и оптимизировать ее использование. Планируется, что электролизер будет использовать избыточную электроэнергию, которая не может быть аккумулирована СНЭЭ, для выработки экологически чистого водорода. Endesa рассчитывает, что полезная нагрузка гибридного энергокомплекса составит почти 6 000 часов, что выше, чем у любой обычной ТЭС.

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

В штате Нью-Джерси в течение двух месяцев будут закрыты последние угольные электростанции

Управление по коммунальному обслуживанию штата Нью-Джерси (New Jersey Board of Public Utilities, NJBPU) одобрило ходатайство, поданное компанией Atlantic City Electric Co. (ACE), в отношении изменения условий соглашения о поставке (power purchase agreements, PPA) электроэнергии с компанией Chambers Cogeneration Ltd. (Chambers) и соглашения о продаже (power sales agreements, PSA) электроэнергии с компанией Logan Generating Co. (Logan), осуществляющими управление последними действующими в штате Нью-Джерси угольными тепловыми электростанциями (ТЭС) – ТЭС Logan и ТЭС Chambers. Как сообщили в компании Starwood Energy Group Global LLC (Starwood Energy), в собственности которой находятся электростанции, ТЭС согласно новым условиям соглашений прекратят работу ориентировочно 31 мая 2022 г.

ТЭС Logan мощностью 225 МВт, расположенная в районе Сведсборо (округ Глостер), введена в коммерческую эксплуатацию в 1994 г. ТЭС была одной из первых в США коммерческих пылеугольных электростанций, использующих технологию селективного каталитического восстановления (selective catalytic reduction, SCR), и первой электростанцией, на которой был установлен пластинчатый катализатор для снижения выбросов оксидов азота (NOx). PPA на поставку 200 МВт мощности между



ACE и Logan был заключен в 1988 г. Срок действия текущего PPA истекает в декабре 2024 г. Между ACE и Logan также подписано отдельное PSA.

ТЭС Chambers мощностью 245 МВт, расположенная в г. Карни-Пойнт, также была введена в коммерческую эксплуатацию в 1994 г. Помимо поставки 184 МВт мощности и до 173,2 МВт*ч электроэнергии зимой и 187,6 МВт*ч электроэнергии летом в рамках PPA, заключенного с ACE в 1988 г., ТЭС осуществляла поставку электроэнергии и пара на соседнее предприятие Chambers Works, принадлежащее компании Chemours Co. Текущее PPA, заключенное с ACE, действует до марта 2024 г. Между ACE и Chambers также подписано отдельное PSA, которое монетизирует стоимость электроэнергии и мощности сверх максимальных значений, установленных в PPA, и позволяет ACE получать дополнительные доходы в интересах потребителей.

По информации ACE, вся электроэнергия и мощность, которую компания покупает в соответствии с PPA и PSA, заключенными с Chambers и Logan, продается в оптовом энергорынке PJM и не поставляется розничным потребителям (в целях снижения затрат клиентов ACE). В рамках соглашения со Starwood Energy ACE будет производить ежемесячные фиксированные платежи до истечения сроков действия PSA и PPA, которые будут частично компенсированы платежами Logan и Chambers клиентам ACE. Эти условия обеспечат до \$ 30 млн экономии затрат потребителей на оплату электроэнергии.

Власти штата Нью-Джерси в последние годы были предприняты важные шаги по развитию экономики штата в сторону использования «чистой» энергии и важной вехой в этом направлении стало подписание в 2018 г. Закона о чистой энергии (Clean Energy Act), целью которого является стимулирование развития солнечной, шельфовой и наземной ветровой энергетики, накопителей энергии и повышение энергоэффективности. В Нью-Джерси также принят Генеральный план развития энергетики (Energy Master Plan), в котором поставлена цель по достижению 100% доли «чистой» энергии в энергобалансе штата к 2050 г. и наращиванию темпов электрификации всех отраслей экономики Нью-Джерси, включая транспорт.

ACE, в свою очередь, в рамках продвижения инициатив в области охраны окружающей среды и экологически чистой энергии в сентябре 2021 г. приступила к реализации комплексных мероприятий, направленных на достижение климатических целей штата. В частности, площадки выведенных из эксплуатации угольных ТЭС будут в дальнейшем использованы для внедрения современных решений в области «чистой» энергетики, таких как системы накопления электроэнергии.

Информационный ресурс Power Mag
<https://www.powermag.com>

Американский PJM подготовил список планируемых к закрытию угольных тепловых электростанций суммарной мощностью 3,2 ГВт

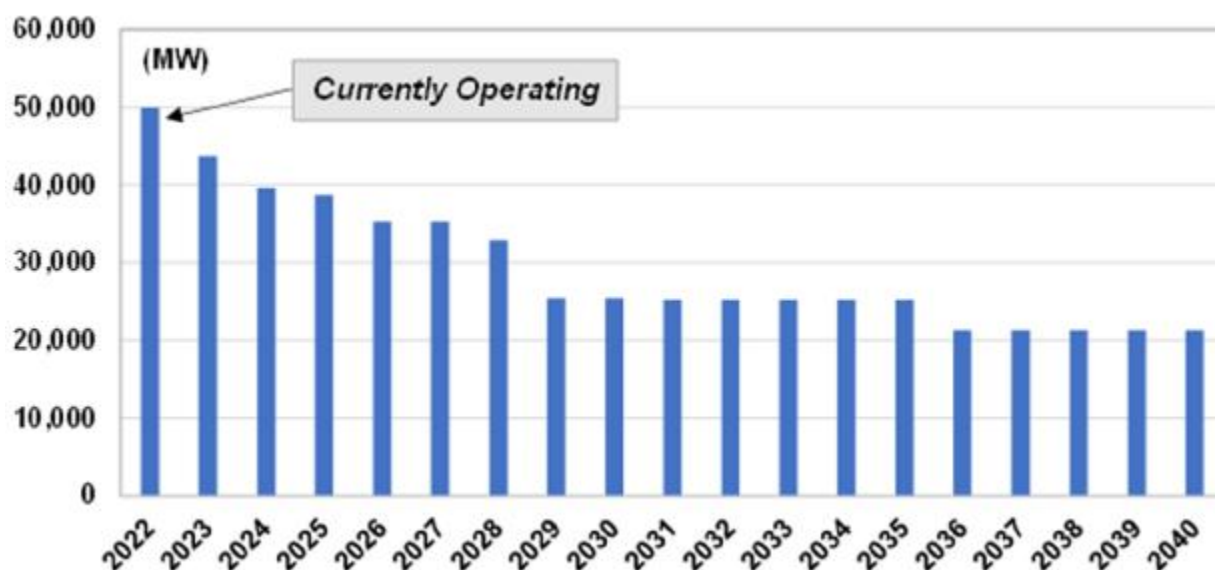
Ряд компаний-собственников угольных электростанций, работающих в составе операционной зоны системного оператора штатов Восточного побережья США PJM Interconnection¹, начали процедуры по выводу из эксплуатации угольных тепловых электростанций (ТЭС) в соответствии с плановым списком. Суммарная мощность

¹ Операционная зона включает полностью или частично штаты Делавэр, Иллинойс, Индиана, Кентукки, Мэриленд, Мичиган, Нью-Джерси, Северная Каролина, Огайо, Пенсильвания, Теннесси, Вирджиния, Западная Виргиния и округ Колумбия.



выводимых из эксплуатации ТЭС составит 3,2 ГВт. В прошлом году в зоне PJM уже были закрыты угольные электростанции совокупной мощностью более 1 ГВт.

По прогнозам PJM, суммарная располагаемая мощность угольной генерации в его операционной зоне снизится с ≈ 50 ГВт до ≈ 25 ГВт к 2030 г. и до ≈ 22 ГВт к 2036 г.:



К 2040 г. дополнительно могут быть выведены из работы еще ≈ 12 ГВт мощностей угольной генерации, и тогда в зоне PJM останется не более ≈ 10 ГВт мощности угольных ТЭС. В целом примерно треть планируемых выводов обусловлена экологическими требованиями, примерно четверть – неблагоприятными экономическими условиями и примерно 20% – истечением регламентных сроков эксплуатации станций. В последнее время сильное давление на угольную энергетику оказывают решения Агентства по защите окружающей среды США (U.S. Environmental Protection Agency, EPA), направленные на ужесточение правил сброса воды из системы охлаждения и захоронения угольной золы. Еще в 2015 г. стандарты EPA по выбросам ртути и токсичных веществ способствовали очередной «волне» выводов из эксплуатации угольных станций. В январе 2022 г. EPA уже предложило отклонить запросы трех угольных ТЭС на Среднем Западе на продолжение сбросов воды из системы охлаждения в необлицованные поверхностные водохранилища, что может привести к досрочному закрытию этих станций. В ближайшие месяцы ожидаются новые предложения Агентства по отдельным энергообъектам. Кроме того, в марте EPA подготовило план по ограничению выбросов оксидов азота электростанциями и промышленными предприятиями, что может привести к выводу из эксплуатации по всей стране до 18 ГВт мощности ТЭС, работающих на угле, и до 4 ГВт мощности ТЭС, работающих на природном газе и мазуте.

В составленном PJM списке готовящихся к закрытию в 2022 г. объектов генерации большая часть принадлежит крупной генерирующей компании Energy Harbor, которая ранее заявила о планах закрыть или продать к середине 2023 г. все свои угольные активы, в составе ТЭС Pleasants (1 278 МВт) в Западной Виргинии и ТЭС Sammis (1 491 МВт) в Огайо. Кроме одобренных заявок на вывод из эксплуатации угольных ТЭС от Energy Harbor, PJM также включил в список две ТЭС в Нью-Джерси – ТЭС Chambers (285 МВт) и ТЭС Logan (225 МВт), чей вывод из работы предварительно должен состояться до 31 мая 2022 г., в том числе из-за нерентабельности, так как вырабатываемая ими в соответствии с долгосрочными



контрактами электроэнергия стоит дороже средней цены электроэнергии на оптовом энергорынке.

В операционной зоне PJM электростанции, формирующую цену на электроэнергию на основе маржинального ценообразования, в значительной степени зависят от платежей на рынке мощности, поэтому, когда угольные ТЭС не выигрывают контракты на поставку мощности на аукционе, как правило, они могут быть закрыты. Кроме того, на примере Пенсильвании угольная генерация может столкнуться с дополнительными издержками, если штат решит присоединиться к региональной инициативе по ограничению выбросов CO₂ и торговли квотами на выбросы. В целом давление на угольную генерацию независимо от региона США многосторонне – это и ужесточение экологических требований, и ситуация, складывающаяся на энергорынке, и быстрорастущие объемы генерации на базе возобновляемых источников энергии. Так, согласно отчету, опубликованному PJM в начале марта 2022 г., заявки на технологическое присоединение, например, солнечных электростанций составляют 58% от общего числа заявок:



На втором месте по числу поданных заявок на технологическое присоединение находятся системы накопления электроэнергии, относительно сопоставимы с ними по объемам присоединяемых мощностей только газовые ТЭС, в то время как для угольных ТЭС поданы заявки на технологическое присоединение менее 100 МВт мощности.

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

В американском штате Техас введена в эксплуатацию система накопления электроэнергии Flower Valley II мощностью 100 МВт и энергоемкостью 200 МВт*ч

В американском штате Техас компания Jupiter Power LLC завершила строительство и ввела в коммерческую эксплуатацию систему накопления электроэнергии (СНЭЭ) Flower Valley II. СНЭЭ мощностью 100 МВт и энергоемкостью 200 МВт*ч, которая является первым энергообъектом Jupiter Power, подключенным к передающей сети, и одной из крупнейших среди коммерческих СНЭЭ в зоне обслуживания системного оператора штата Техас ERCOT. Согласно информации



Jupiter Power, СНЭЭ может предоставлять системные услуги по регулированию частоты и напряжения.

СНЭЭ Flower Valley II расположена в округе Ривз (Reeves County), вблизи от также принадлежащей Jupiter Power СНЭЭ Flower Valley I, подключенной к распределительной сети. Совокупные инвестиции Jupiter Power в реализацию проектов строительства СНЭЭ Flower Valley I и СНЭЭ Flower Valley II составили более \$ 70 млн. На сегодняшний день портфель активов Jupiter насчитывает еще два проекта строительства СНЭЭ энергоемкостью 200 МВт*ч каждая в западной части штата Техас. Оба проекта находятся на стадии ввода в эксплуатацию. Ожидается, что СНЭЭ будут введены в коммерческую эксплуатацию до начала предстоящего сезона летних пиковых нагрузок в операционной зоне ERCOT. Ввод в эксплуатацию СНЭЭ Flower Valley II является для компании важным этапом в реализации планов по доведению до 650 МВт*ч суммарной энергоемкости СНЭЭ, принадлежащих компании в операционной зоне ERCOT.

Как отмечают эксперты, инновационный подход компании Jupiter Power к хранению электроэнергии заключается в поиске мест в энергосистеме с высокой вероятностью перегрузок, где диспетчируемые энергоресурсы могут привлекаться для ликвидации перегрузок и повышения надежности поставок электроэнергии потребителям.

Информационный ресурс NS Energy
<https://www.nsenegybusiness.com>

В штате Нью-Йорк реализуются проекты строительства четырех систем накопления электроэнергии совокупной мощностью 280 МВт

Инвестиционно-девелоперская группа компаний Nala Renewables, специализирующаяся в области использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ), приступила к реализации проектов строительства четырех систем накопления электроэнергии (СНЭЭ) суммарной мощностью 280 МВт в штате Нью-Йорк. Ожидаемый срок завершения проектов – середина 2024 г. Проекты реализуются в рамках соглашения, заключенного с нью-йоркской компанией Rhyndland Energy – разработчиком энергетических и инфраструктурных проектов. Под реализацию проектов уже отобраны и оплачены площадки на о. Лонг-Айленд. В настоящее время начались работы по подключению СНЭЭ к электрической сети и получению прав на энергообъекты.

Власти штата недавно удвоили целевой показатель по внедрению накопителей энергии к 2030 г. – с 3 ГВт до 6 ГВт – с учетом планов по доведению до 70% доли ВИЭ-генерации в совокупном объеме производимой в штате электроэнергии. Нового целевого показателя, заявленного в опубликованном в январе 2022 г. докладе губернатора штата (New York State of the State Address book), планируется достигнуть за счет проведения рыночных реформ и усовершенствования закупочных механизмов, что позволит в полной мере использовать преимущества СНЭЭ. Так, одной из схем, стимулирующих строительство крупномасштабных диспетчируемых (front-of-meter) накопителей энергии, является программа «Значение распределенных энергетических ресурсов» (Value of Distributed Energy Resources, VDER), которая оказывает поддержку проектам, направленным на выдачу электроэнергии в сеть общего пользования в ситуациях дефицита генерирующих мощностей.



Проекты строительства СНЭЭ, реализуемые Nala Renewables, обеспечат чуть менее 5% от заявленного целевого показателя в 6 ГВт мощности накопителей энергии.

Информационный ресурс Energy Storage
<https://www.energy-storage.news>

Системному оператору американского штата Калифорния выплатят \$ 2,3 млн в качестве компенсации за нарушение правил энергорынка

Американская энергокомпания Constellation NewEnergy (CNE) по соглашению с Федеральной комиссией по регулированию энергетики (FERC) США выплатит \$ 4,7 млн за предполагаемое нарушение правил рынка системного оператора штата Калифорния CAISO в части обеспечения необходимых объемов доступной мощности.

CNE в 2017 г. неоднократно предлагала на рынке на сутки вперед импорт электроэнергии из соседних с Калифорнией штатов в качестве энергоресурсов категории RA², не имея при этом конкретного источника поставок электроэнергии. Так, компания практиковала выход с предложением на продажу электроэнергии по цене \$ 399 за МВт*ч из неуказанного источника. Если предложение принималось, то компания рассчитывала приобрести необходимую электроэнергию на спотовом рынке. Затем фактическое количество приобретенной компанией электроэнергии предлагалась на балансирующем рынке по цене уже \$ 899 или \$ 999 за МВт*ч. Кроме того, в июне и августе 2017 г. FERC зафиксировала невыполнение CNE обязательств по поставке энергоресурсов категории RA в ответ на запрос CAISO – покупка на спотовом рынке не состоялась, соответственно, диспетчерская команда не была выполнена. В дальнейшем CNE прекратила подобную практику.

По итогам проведенного комиссией разбирательства CNE согласилась, во-первых, выплатить гражданский штраф в размере \$ 2,4 млн Казначейству США и возместить CAISO незаконно полученную плату в размере \$ 2,3 млн, включая любые применимые проценты. Во-вторых, компания обязалась впредь использовать только четко определенные генерирующие мощности или твердые контракты для импортных поставок энергоресурсов в категории RA. Вместе с тем, CNE не признает, но и не отрицает вменяемых ей нарушений.

Назначенное CNE наказание расценивается FERC как «справедливое и разумное», тем более что суть действий CNE противоречит целям поддержания балансовой надежности, которые заключаются в обеспечении наличия «надежных энергоресурсов» для устранения возможного дефицита генерирующих мощностей. CNE, со своей стороны, утверждала, что действовала в пределах правил CAISO. Таким образом, решение комиссии стало необходимым прецедентом для толкования этих правил и транзакций, которые имели место в 2017 г. Сходное разбирательство FERC провела также в отношении компании Dynegy, которая согласилась выплатить \$ 569 тыс. за предполагаемое нарушение правил рынка PJM: Dynegy предоставила

² Все участники рынка CAISO, которые относятся к категории предприятий, принимающих обязательства по покрытию нагрузки в операционной зоне (Load Serving Entities, LSEs), выполняют обязательства по обеспечению достаточного объема энергоресурсов в рамках поддержания балансовой надежности (Resource Adequacy, RA) за счет объектов генерации или объектов с ценозависимым потреблением (Demand Response, DR), согласно поданным системному оператору заявкам. CAISO требует от LSEs предлагать определенный объем энергоресурсов категории RA на рынке на сутки вперед и затем, если предложение принято, на балансирующем рынке.



системному оператору частично ложные сведения о том, насколько быстро ее генерация сможет нарастить объем выработки электроэнергии. Для сравнения в 2021 финансовом году FERC утвердила аналогичные соглашения об урегулировании споров на общую сумму \$ 7,9 млн.

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

Enel X запускает инновационный пилотный проект по объединению ресурсов управления потреблением и систем накопления электроэнергии в канадской провинции Онтарио

Компания Enel X в сотрудничестве с независимым системным оператором канадской провинции Онтарио (Independent Electricity System Operator, IESO) и Энергетическим управлением провинции Онтарио (Ontario Energy Board, OEB) запускает инновационный пилотный проект по объединению систем накопления электроэнергии (СНЭЭ) и ресурсов управления потреблением (demand response, DR) с целью обеспечения балансовой надежности энергосистемы Онтарио в ситуации возрастающих потребностей провинции в электроэнергии. Проект финансируется IESO в размере CAD 3,3 млн через Инновационный сетевой фонд (Grid Innovation Fund, GIF). а OEB оказывает нормативно-правовую поддержку проекта в рамках программы содействия разработке инновационных решений и реализации демонстрационных проектов в области энергетики – Innovation Sandbox. Пилотный проект направлен на раскрытие новых возможностей по локальному использованию СНЭЭ с целью сокращения пиковых нагрузок в сети общего пользования в режиме реального времени.

В сотрудничестве с несколькими предприятиями, расположенными по всей территории Онтарио, Enel X планирует объединить до 76,7 МВт нагрузки потребления на 14 объектах, имеющих как СНЭЭ «за счетчиком» (behind-the-meter)³, так и возможности управления потреблением.

В соответствии с действующими правилами функционирования энергорынков под управлением IESO – IESO-Administered Markets (IAM) – до недавнего времени распределенные энергетические ресурсы (distributed energy resources, DERs) в силу своей незначительности не могли участвовать в IAM. В ходе реализации пилотного проекта в течение двух следующих лет Enel X намерено продемонстрировать преимущества объединения DERs различной мощности для значительного снижения энергопотребления в периоды пиковой нагрузки, обеспечения надежных и постоянных энергоресурсов и укрепления энергосистемы Онтарио.

Enel X является участником энергорынков в Онтарио с момента запуска программ управления потреблением и остается лидером в области использования DR-ресурсов в провинции. В управлении компании находится около 150 МВт коммерческих и промышленных DR-ресурсов. Enel X продолжает наращивать мощности СНЭЭ в Онтарио, суммарная мощность которых в настоящее время составляет свыше 60 МВт. Кроме этого, компания расширяет свое участие в области интеллектуальных зарядных станций для электромобилей (smart electric vehicle charging). Так, недавно было объявлено о сотрудничестве в данной сфере с

³ Недиспетчируемые бытовые накопители энергии.



компанией Element, управляющей автопарками в Торонто, и компанией Killam – одним из крупнейших владельцев жилого фонда в Канаде.

Информационный ресурс Smart Energy
<https://www.smart-energy.com>

ГЭК Китая приступила к реализации двух проектов строительства линий электропередачи ультравысокого напряжения

Государственная электросетевая корпорация (ГЭК) Китая (State Grid Corporation of China, SGCC) приступила к сооружению 2-х линий электропередачи (ЛЭП) ультравысокого напряжения (ultrahigh voltage, UHV).

UHV ЛЭП напряжением 1 000 кВ и суммарной протяженностью 525 км свяжут города Фучжоу (Fuzhou) и Сямэнь (Xiamen) на востоке страны с городами Чжумадянь (Zhumadian) и Ухань (Wuhan) в центральной части Китая. Реализация проектов строительства UHV ЛЭП стимулирует развитие генерации на базе возобновляемых источников энергии (шельфовых ветровых и солнечных электростанций). Ввод в эксплуатацию обеих ЛЭП, стоимость строительства которых оценивается в \$ 1,71 млрд, запланирован в 2023 г.

На сегодняшний день ГЭК Китая построено 29 UHV ЛЭП, по которым передано более 2 500 ТВт*ч электроэнергии. К 2030 г. планируется увеличение совокупной пропускной способности передающей сети между регионами и провинциями Китая с текущих 240 ГВт до 370 ГВт.

Официальный сайт CGTN
<https://cgtn.com>

