



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

24.03.2023 – 30.03.2023

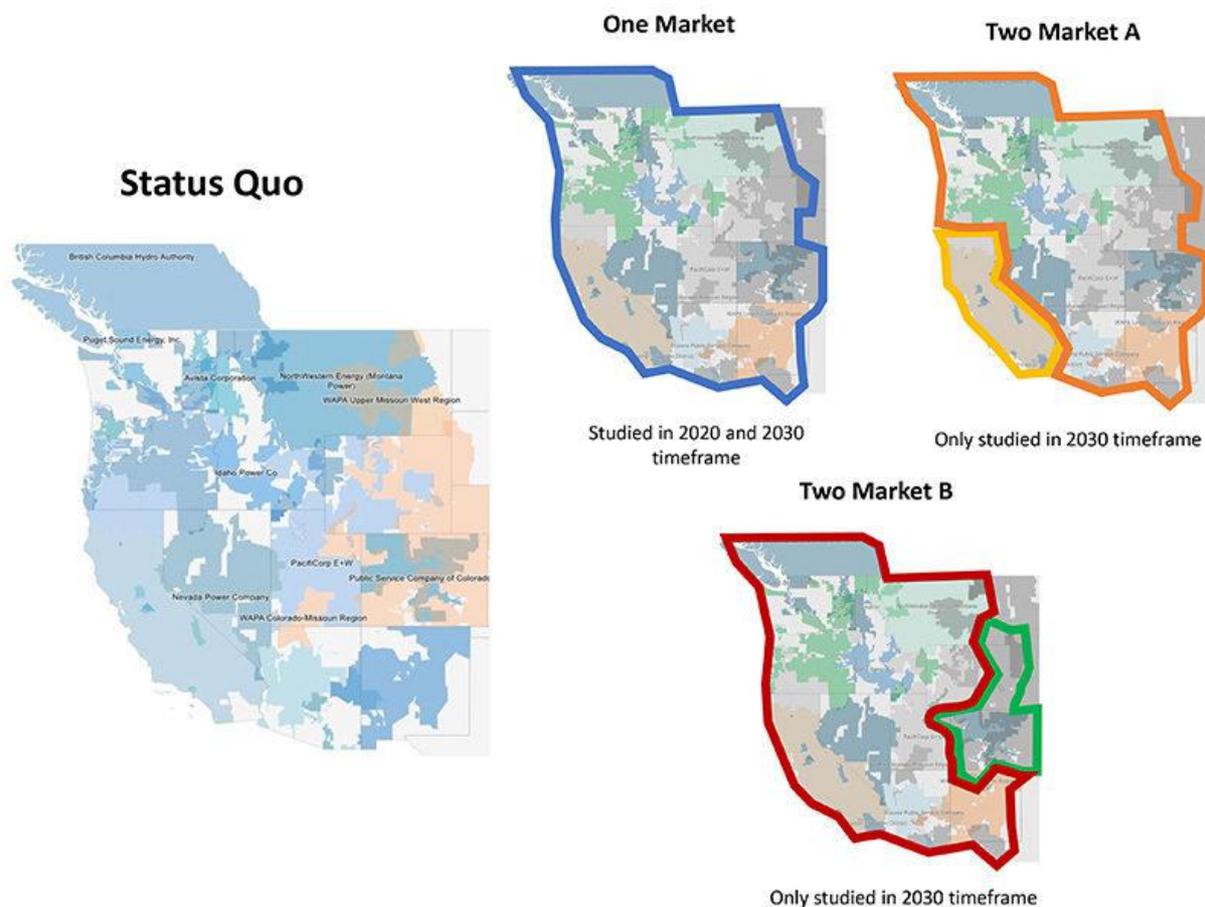


Американский CAISO направил на рассмотрение в парламент штата Калифорния результаты исследований по регионализации

Системный оператор американского штата Калифорния CAISO направил на рассмотрение в парламент штата обобщенные результаты исследований по вопросу «регионализации энергосистемы» (grid regionalization), т.е. о получении CAISO статуса RTO Западного побережья (Western Regional Transmission Organization, RTO), чтобы выполнять функции оперативно-диспетчерского управления не только в Калифорнии, но и в ряде соседних штатов.

Сводный анализ перспектив расширения операционной зоны CAISO и создания на его основе Western RTO был заказан калифорнийским парламентом в 2022 г. и включает в себя данные многих отдельных исследований, проведенных за последние двадцать лет. При анализе рассматривались варианты формирования одного или нескольких Western RTO, различные модели рынков и, в частности, планируемое CAISO создание для Западных штатов общего рынка на сутки вперед по аналогии с уже действующим балансирующим (Western Energy Imbalance Market, EIM).

Возможные рыночные конструкции на перспективу к 2030 г. предусматривают:



- Сохранение статус-кво, когда единственным формализованным рынком является EIM CAISO с неизменным составом участников и при неизменных географических границах территорий под контролем ответственных за балансирование энергосистем организаций (Balancing Authority Areas, BAA), а также при по-прежнему разделенном управлении системой передачи электроэнергии;



- Объединение американской части Western Interconnection¹ либо только в рамках рынка на сутки вперед, либо в рамках полноценной системы оптовых рынков рынков RTO;
- Разделение на две рыночные зоны таким образом, что или CAISO отделен от остальной американской части Western Interconnection (калифорнийские компании и организации, занятые в коммунальном электроснабжении, пока еще не подчиняющиеся CAISO, станут участниками его рынков), или почти вся Western Interconnection, включая Калифорнию, формирует один рынок, но без территории MWTG², где будет действовать отдельный рынок.

Все исследования, хотя различные по своей направленности, последовательно показывали преимущества регионализации, особенно для достижения амбициозных целей Калифорнии по 100% декарбонизации энергосистемы. Кроме того, финансовая выгода для региона от создания единого RTO всей американской части Western Interconnection, по некоторым оценкам, может составить до \$ 2 млрд ежегодно.

В отношении CAISO серьезным препятствием при расширении операционной зоны является требование ввести в состав органов управления системного оператора представителей других штатов – в настоящее время они назначаются губернатором Калифорнии и утверждаются Сенатом (верхней палатой парламента). При этом все RTO в США находятся под совместным управлением представителей отрасли от тех штатов, которые входят в их операционную зону. Соответствующий законопроект для CAISO внесен в калифорнийский парламент в феврале текущего года.

Обсуждение регионализации на уровне законодательных органов власти уже имело место в 2017-2018 гг., но не получило поддержки, так как отказ от контроля над системным оператором и сотрудничество со штатами, где развивается угольная генерация, рассматривались как угроза интересам Калифорнии. За прошедшие пять лет обстоятельства заметно изменились из-за перебоев с поставками электроэнергии во многих западных штатах при экстремальных погодных условиях, особенно в самой Калифорнии при сильной жаре и засухе. Одновременно многие штаты последовали примеру Калифорнии и приняли сходные планы по переходу к «чистой» энергетике, что требует обеспечить в регионе передачу больших объемов электроэнергии от ВЭС и СЭС на большие расстояния. Более того, два штата – Невада и Колорадо – обязали своих крупных собственников магистральных сетей к 2030 г. присоединиться к зоне какого-либо RTO.

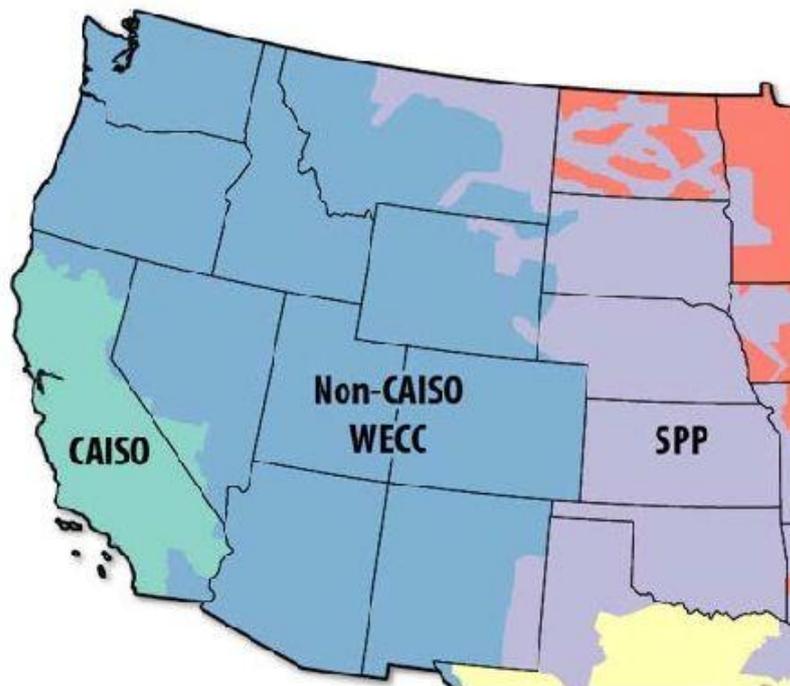
CAISO дополнил подготовленный для калифорнийского парламента анализ собственной позицией о финансовой выгоде от регионализации и повышении надежности за счет разнообразия доступных энергоресурсов и возможностей их использования, а также отметил альтернативные механизмы усиления региональной координации. Конкурентами CAISO в попытке сформировать на основе имеющихся рыночных механизмов и возглавить Western RTO являются корпорация Southwest Power Pool (SPP), имеющая статус RTO³, и корпорация Western Power Pool (WPP), которая объединяет крупные предприятия и организации сферы электроснабжения в штатах, где отсутствуют ISO и RTO:

¹ В США в состав так называемой Западной объединенной зоны (Western Interconnection) входят полностью штаты Вашингтон, Орегон, Айдахо, Вайоминг, Колорадо, Юта, Аризона, Невада, Калифорния и частично штаты Монтана, Нью-Мексико, Техас, Южная Дакота.

² Организация Mountain West Transmission Group объединяет энергоснабжающие компании штатов Вайоминг, Колорадо, Аризоны и Нью-Мексико.

³ В операционную зону входят полностью или частично штаты Монтана, Миннесота, Северная Дакота, Южная Дакота, Вайоминг, Небраска, Айова, Канзас, Миссури, Оклахома, Арканзас, Нью-Мексико, Луизиана, Техас.





Обе корпорации подготовили и по согласованию с Федеральной комиссией по регулированию энергетики (FERC) в настоящее время активно внедряют собственные программы, направленные на расширение рынков и обеспечение балансовой надежности на региональном уровне. Нарбатываемый опыт предположительно поможет выбрать оптимальную модель, так как рост объемов нестабильной ВИЭ-генерации и потребность в экономически обоснованной диверсификации поставок мотивирует многие сбытовые компании оптимизировать управление и распределение нагрузки генерации.

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

Французский RTE опубликовал отчет о работе энергосистемы в зимний период 2022-2023 гг.

Французский системный оператор RTE опубликовал очередной анализ работы национальной энергосистемы зимой 2022-2023 гг. Несмотря на энергетический кризис в ЕС, балансовая надежность была обеспечена, и выдачи оповещений о возможности возникновения рисков для надежности электроснабжения, размещаемых на веб-сайте EcoWatt⁴, удалось избежать. Основными факторами, повлиявшими на балансовую надежность, стали относительно мягкие погодные условия прошедшей зимой (всего с несколькими заметными похолоданиями) и в еще большей степени резкое снижение потребления и импорт из соседних энергосистем. Моделирование зимних сценариев показало, что в отсутствие данных факторов при наихудшей ситуации могло быть выдано до 12 оповещений EcoWatt «красного уровня».

В сентябре прошлого года RTE проанализировал 16 прогнозируемых сценариев на зимний период 2022-2023 гг. с учетом нескольких факторов, определяющих надежность электроснабжения, в отношении которых существовала значительная

⁴ Веб-сайт для потребителей, на котором в том числе публикуются оповещения о возникновении рисков для надежности энергоснабжения (<https://www.monecowatt.fr/>).

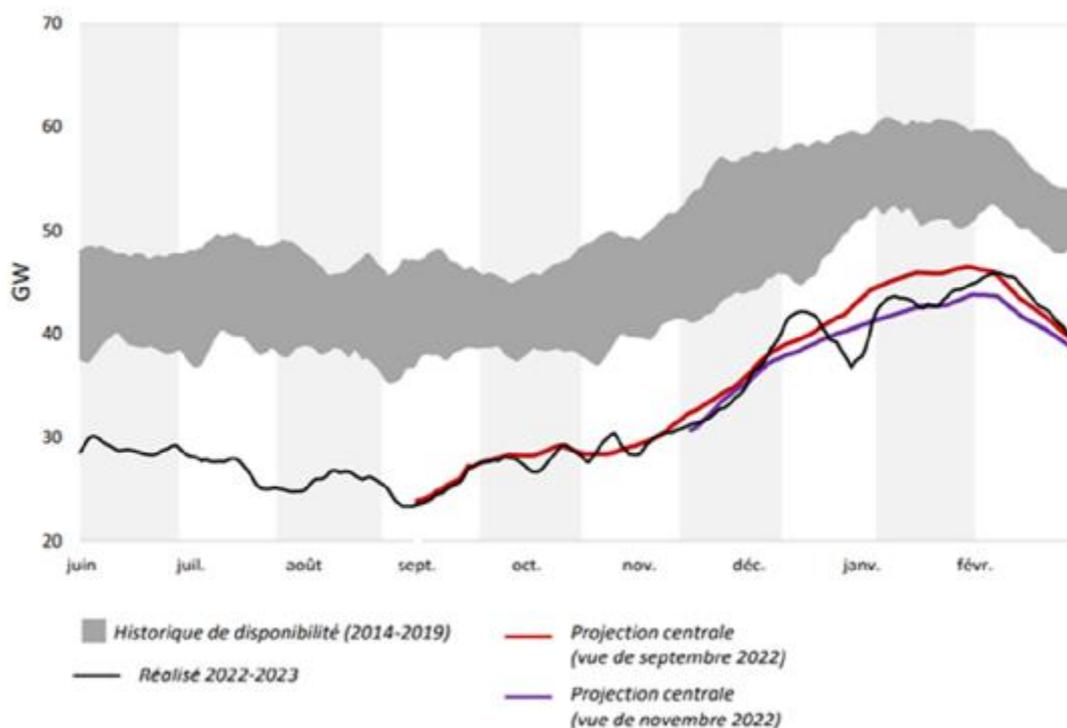


неопределенность, а именно: наличие работоспособного парка атомной генерации, риски возникновения сложностей с поставками газа и электроэнергии на европейских биржах электроэнергии, масштабы реакции предприятий и населения на повышение цен и призывы к «энергетической трезвости» (т.е. экономии электроэнергии), а также суровость зимы.

Анализ функционирования национальной энергосистемы в прошедший зимний период в том числе с учетом указанных факторов показал:

1. Наличие работоспособного парка атомной генерации, соответствовавшего «базовому» сценарию, а не сценарию «высокого уровня надежности».

Прогнозная готовность АЭС в сравнении с историческими и фактическими показателями



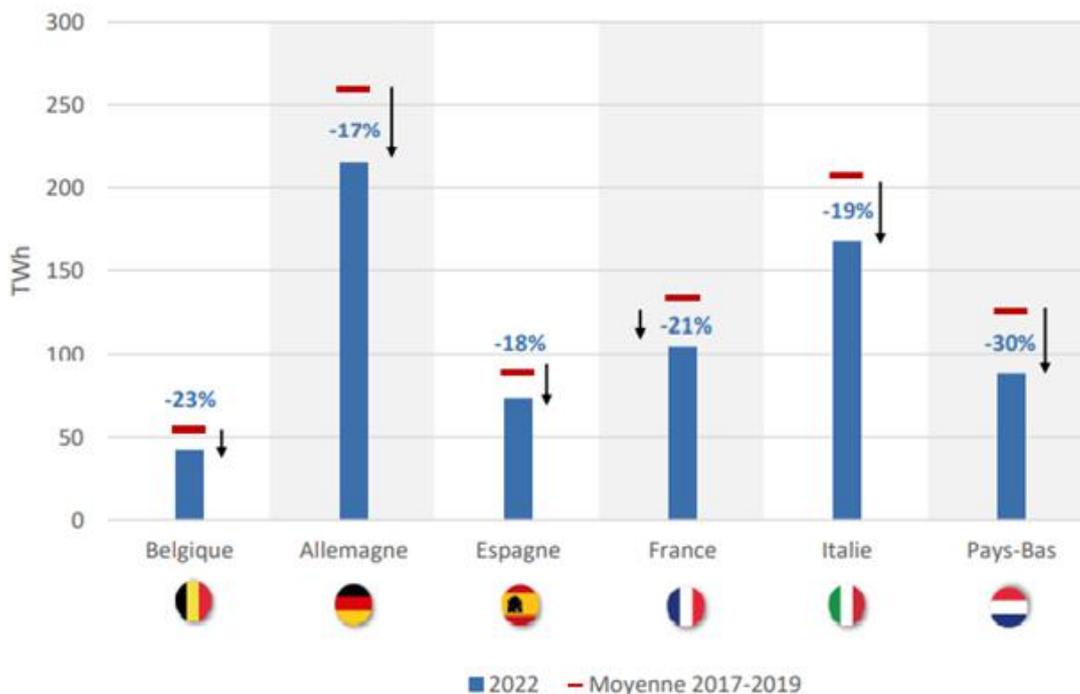
2. Высокую стабильность обменов электроэнергией между европейскими странами. Мощность импортируемой Францией электроэнергии достигла 15 ГВт, что позволило исключить сценарий «низкого уровня надежности», при котором торговля электроэнергией в Европе нарушается из-за нехватки природного газа и вероятность возникновения рисков для балансовой надежности значительно возрастает, даже если погодные условия остаются близкими к нормальным.
3. Снижение потребления, которое наблюдалось с сентября прошедшего года.
4. Относительно мягкие погодные условия с несколькими периодами заметного похолодания в течение зимы.

В совокупности указанные факторы позволили избежать выдачи оповещения EcoWatt «красного уровня».

Совокупное снижение потребления, и обусловленное, и не обусловленное погодными условиями, было очень значительным за период с октября прошедшего по февраль текущего года.

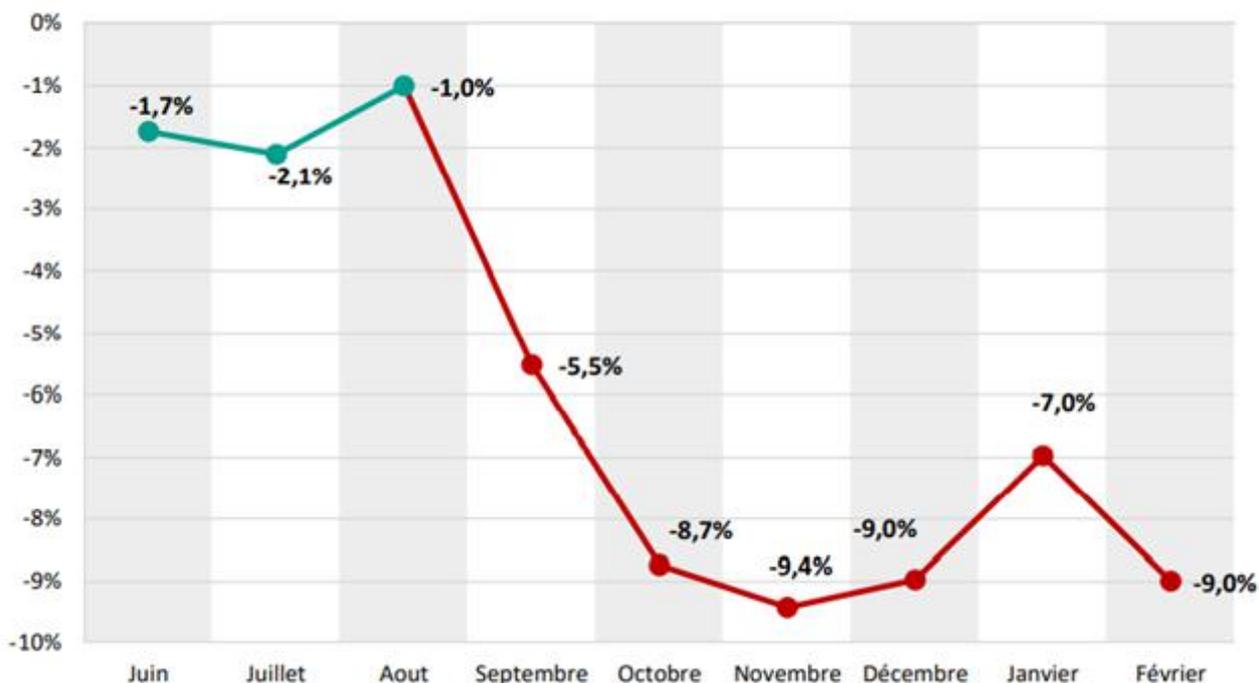


Потребление природного газа, 4 квартал-2022 г. (Источник: Евростат)



Ценовые сигналы и усилия по обеспечению «энерготрезвости» обеспечили примерно три четверти снижения потребления, т.е. около 9% (примерно 20 ТВт*ч) по сравнению с обычным зимним периодом.

Потребление зимой 2022-2023 гг. (При нормальной температуре) по сравнению с периодом 2014-2019 гг. (средние значения) - предварительные данные на 2023 год

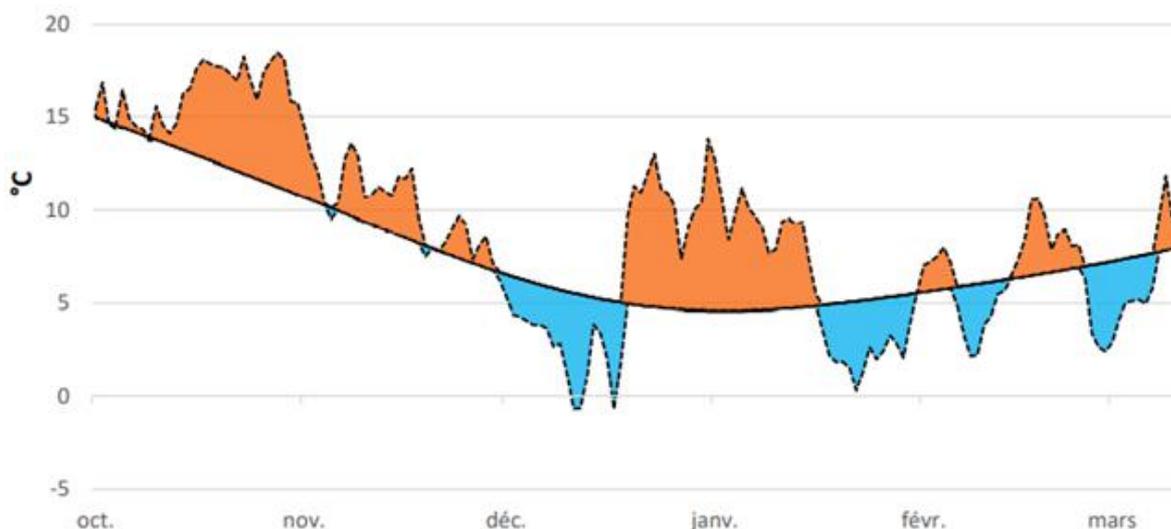


Погодные условия, сложившиеся в прошедший зимний период, в меньшей степени способствовали этому снижению потребления – порядка на 7 ТВт*ч. При этом



потребление в промышленном секторе стабильно снижалось с начала зимы, вне зависимости от погодных условий.

Контрольные температурные показатели и реальные, достигнутые в 2022 г. (данные Météo-France)



Динамика изменения потребления в коммерческом и особенно в жилом секторе была гораздо более заметна в периоды похолодания, что еще раз показывает, как отопление остается основным рычагом снижения потребления электроэнергии.

Официальный сайт RTE
<http://www.rte-france.com>

Британский NGENO сообщил о ходе оптимизации процедуры технологического присоединения новой генерации к национальной энергосистеме

Системный оператор Великобритании NGENO обновил информацию о ходе реализации мер в рамках реформы, направленной на оптимизацию процедуры присоединения новой генерации (Connections Reform). Необходимость пересмотра была обусловлена рядом факторов, среди которых:

- увеличение количества заявок на присоединение в связи с ростом доли генерации на базе ВИЭ в рамках осуществления «энергоперехода»;
- появление новых типов потребителей, технологий и бизнес-моделей;
- децентрализация ресурсов, увеличение количества подключений на уровне распределительной сети;
- необходимость координации работы всей энергосистемы для скорейшего достижения углеродной нейтральности и снижения цен на электроэнергию;
- неэффективность ранее применяемых мер в контексте меняющихся потребностей рынка.

В дополнение к долгосрочным мерам, реализуемым в рамках реформирования процедуры техприсоединения, NGENO совместно с собственниками национальной



передающей сети (Transmission Owners, TO)⁵ уже инициировал план оптимизации процедуры техприсоединения в краткосрочной перспективе, состоящий из 5 пунктов:

1. На период с октября 2022 г. по апрель 2023 г. снимаются требования по обязательному вводу в эксплуатацию присоединяемой мощности новых объектов генерации (Transmission Entry Capacity, TEC), заключивших контракты на техприсоединение. Это позволяет разработчикам проектов, включенных в реестр на техприсоединение, но имеющих низкие шансы на реализацию, добровольно выйти из реестра бесплатно или за меньшую плату, в результате чего обеспечивается ускорение движения «очереди» на присоединение для новых объектов. Данная возможность будет отменена после запуска доработанных механизмов управления очередью (Queue Management, QM), которые должны вступить в силу после внесения NGESO требуемых изменений в системный кодекс о присоединении и эксплуатации передающей сети (Connection and Use of System Code, CUSC).
2. Обновление моделирования фоновых условий хода реализации проектов, находящихся в очереди на техприсоединение, что обеспечит возможность учета текущих изменений в готовности энергообъектов.
3. Изменение понимания роли СНЭЭ для функционирования энергосистемы, что позволит ускорить сроки их подключения к сети и тем самым обеспечит возможность для подключения других проектов.
4. Разработка новых условий договоров на техприсоединение, что позволит осуществлять присоединение технически готовых объектов, в то время как проекты, срок реализации которых задерживается, смогут выйти из очереди при условии одобрения отраслевым регулятором.
5. В ближайшее время NGESO готовится предложить для проектов СНЭЭ промежуточный (не требующий подтверждения) вариант присоединения, что должно ускорить процесс подключения, но с условием, что при высокой нагрузке на энергосистему им, возможно, придется чаще отключаться (без предварительной оплаты за это).

С целью внедрения новых предложений по планированию строительства объектов генерации и нового подхода к роли СНЭЭ в составе энергосистемы NGESO проведет тщательный анализ сетевого хозяйства с целью выявления необходимости усиления передающей сети (Transmission Reinforcement Works, TRW) для всех новых проектов с датой подключения после 1 января 2026 г. Данные меры обеспечат в том числе более быстрые темпы подключения новых СНЭЭ. Все три ТО будут применять актуализированные методологии и для уже находящихся в очереди на присоединение, так и для новых проектов. В Шотландии оба ТО будут готовить предложения по присоединению для новых объектов в обычном режиме.

В Англии и Уэльсе на период проведения анализа в течение 12 месяцев NGET будет использовать двухэтапный процесс рассмотрения заявок на присоединение и применять обновленную и более «реалистичную» оценку находящихся в очереди проектов. На первом этапе NGET выдаст заявителям стандартное предложение с указанием технических условий для присоединения, точки подключения к сети общего пользования и даты завершения работ по присоединению, которая может измениться на втором этапе рассмотрения заявки. Предложение основывается на анализе

⁵ National Grid Electricity Transmission (NGET) – Англия и Уэльс; Scottish Power Transmission – южный и центральный регионы Шотландии; Scottish Hydro Electric Transmission – северный регион Шотландии.



существующей очереди проектов, претендующих на ТЭС, и текущих работах в рамках TRW и не содержит подробный перечень и программу выполнения работ или ориентировочные затраты, которые обычно включены в приложения к соглашению о присоединении. На данном этапе также не взимается плата за подготовку техусловий. В заключаемые впоследствии соглашения о техприсоединении и строительстве включаются пункты о том, что данное предложение является предварительным и в случае его принятия заявителем будет актуализировано в части перечня и плана выполнения необходимых работ, точки подключения, оплаты работ по присоединению и любых других актуализированных условий в соответствии с вторым этапом рассмотрения заявки на присоединение.

В случае принятия предложения согласно первому этапу будет подготовлено предложение в соответствии со вторым этапом рассмотрения заявки и направлено заявителю не позднее 9 месяцев с момента подписания предложения по первому этапу. С каждым заявителем, согласовавшим предложение по первому этапу, проводятся консультации и предоставляется обновленная информация о результатах рассмотрения заявки после завершения анализа работ в рамках TRW, обсуждаются сроки предоставления следующего предложения, а также вероятные результаты рассмотрения заявки. Предложение, направляемое заявителю на втором этапе, включает полный пакет приложений к соглашению о техприсоединении, включая стоимость, перечень и программу выполнения работ, подготовленные на основе анализа работ в рамках TRW. Как ожидается, для многих проектов системный анализ параллельно с двухэтапным процессом рассмотрения заявок обеспечит сокращение сроков техприсоединения (с учетом меньшего количества требуемых работ по усилению сети), что мотивирует приток в отрасль дополнительных инвестиций.

Кроме того, в рамках оптимизации процедуры рассмотрения заявок на новые генерирующие объекты NGESO запустил ИТ-платформу Connections Portal, что позволит разработчикам проектов размещать новые заявки в электронном виде и отслеживать ход их рассмотрения заявки в режиме реального времени и тем самым обеспечит большую прозрачность и интерактивность процедуры рассмотрения.

Британский регулятор Ofgem объявил о поддержке новой инициативы NGESO и, в частности, указал, что двухэтапный процесс рассмотрения заявок позволит учесть новые предложения NGESO по планированию строительства объектов генерации для всех находящихся в очереди и будущих проектов, а новый подход в отношении СНЭЭ обеспечит более точную оценку влияния СНЭЭ на энергосистему в целом.

Официальные сайты NGESO, Ofgem
<https://www.nationalgrideso.com>, <https://www.ofgem.gov.uk>

Британский отраслевой регулятор опубликовал предложения по преобразованию структуры управления местными энергосистемами и созданию единой цифровой инфраструктуры «супер-рынка»

Британский регулятор Ofgem в рамках обсуждения этапов создания более децентрализованной, безуглеродной и динамичной энергосистемы подготовил два документа:

- *Future of Local Energy Institutions and Governance*, где рассмотрены вопросы более четкого распределения ответственности «на местах» при решении ключевых задач планирования, эксплуатации энергосистем и развития рынков. В частности, приведены результаты исследований и пилотных



проектов, как формирование локальных «интеллектуальных» энергосистем снижает системные затраты, ускоряет внедрение электромобилей и тепловых насосов и помогает обеспечить увеличение выработки на базе ВИЭ.

- *Future of Distributed Flexibility*, где Ofgem предлагает создать первый в мире «супер-рынок» распределенных энергоресурсов (DER 'super' marketplace) в формате единой цифровой инфраструктуры.

Процесс формирования «супер-рынка» включает применение конкретных цифровых концепций, которые помогут объединить существующие энергорынки и оптимизировать спрос и предложение ресурсов на базе ВИЭ. Единая цифровая инфраструктура позволит облегчить покупку и продажу излишков электроэнергии за счет использования систем хранения электроэнергии, низкоуглеродной генерации и интеллектуальных устройств зарядки электромобилей. Процесс носит долгосрочный характер и призван разрушить рыночные барьеры, увеличить ликвидность рынка и в конечном счете помочь потребителям в монетизации системных услуг, которые они могут предоставлять.

Отдельно Ofgem предложил создать координатора рынка услуг по обеспечению гибкого управления ресурсами, чтобы, в частности, уменьшить разногласия, возникающие из-за отсутствия согласованности в подходах между операторами распределительных систем (DNOs), а также для согласования механизмов передачи и распределения электроэнергии. Обязанности координатора будут включать среди прочего разработку стандартов для обмена данными, протоколов связи для программных интерфейсов приложений (Application Programming Interface, API), стандартизированных продуктов, правил объединения активов поставщиков услуг и стандартизированных контрактов. По мнению Ofgem, в отсутствие других организаций, обладающих соответствующими возможностями или уровнем ответственности, лучше всего на роль координатора подходит создаваемый в настоящее время «системный оператор будущего» – Future System Operator (FSO), т.е. национальный системный оператор как полностью независимая структура, выделенная из состава холдинга National Grid, которому пока принадлежит NGENSO. Вместе с тем существует обеспокоенность по поводу возможной небеспристрастности FSO, так как системный оператор является покупателем услуг «энергогибкости» на рынке. При таком подходе роль DNOs в работе рынка становится несущественной, хотя они остаются ответственными за закупку и диспетчеризацию предлагаемых услуг. Также FSO может получить функции планирования развития региональных энергосистем по всей стране, при этом DNOs сохраняют ответственность за работу распределительной сети в режиме реального времени.

Единая цифровая инфраструктура, по оценке Ofgem, позволит устранить сбои в работе рынка за счет предоставления информации, координации технологических процессов и рыночных операций, а также повышения доверия участников и скоординированного управления. Регулятор представил три новых архетипа единой инфраструктуры наряду с архетипом «обычный бизнес»:

1. «Минимальный» предполагает минимальное вмешательство и основан на концепции открытого каталога, в котором перечислены операторы рынка и поставщики услуг «энергогибкости» и который помогает понять ландшафт доступных рынков и активов.
2. «Средний» наиболее близок по структуре к энергобирже и представляет собой уникальное масштабируемое цифровое пространство, где множество



рынков видны и координируются в рамках известной структуры управления, но продолжают сохранять собственные рыночные конструкции, торговые платформы и системы.

3. «Максимальный» является централизованной платформой, охватывающей все виды деятельности, от исследования до регулирования всех рынков.

«Обычный бизнес» в отличие от предлагаемых Ofgem архетипов базируется на текущей траектории развития рынков и представляет собой один из множества рынков с постепенными улучшениями определенных бизнес-процессов для обеспечения необходимого при гибком управлении объема DER и отсутствием каких-либо взаимосвязанных средств координации этих ресурсов.

Представленные Ofgem документы являются частью широкой программы реформ, проводимых регулятором совместно с Министерством энергетической безопасности и углеродной нейтральности Великобритании в целях содействия более гибкому и эффективному использованию энергоресурсов в стране.

Официальный сайт Ofgem
<http://www.ofgem.gov.uk>

Швеция сохранила статус крупнейшего нетто-экспортера электроэнергии в Европе по итогам второго полугодия 2022 г.

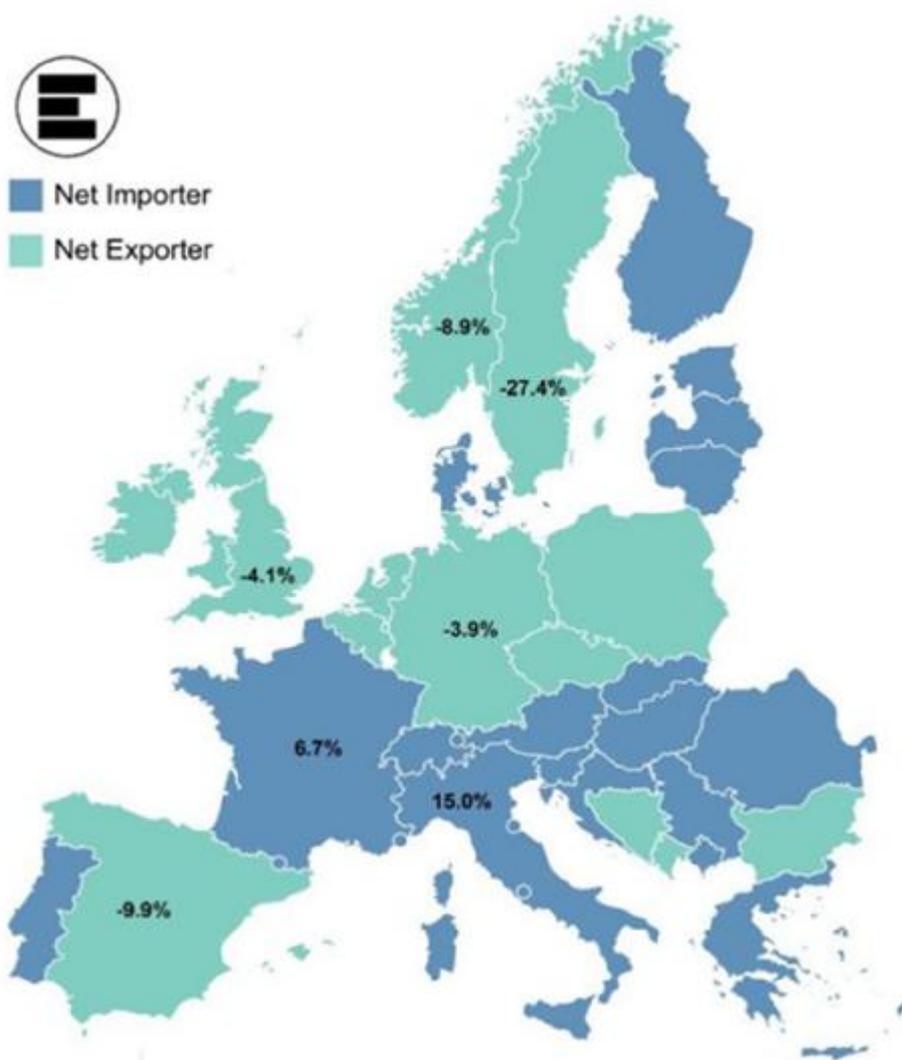
По данным компании European Electricity Market by Energy Data Analyst (EnAppSys), специализирующейся в сфере аналитики и разработки программного обеспечения для энергетических рынков, во второй половине 2022 г. Швеция сохранила лидерство среди стран-экспортеров электроэнергии. Среди основных причин эксперты отмечают диверсифицированную структуру энергоресурсов Швеции, сохраняющиеся проблемы с работоспособностью французских АЭС и снижение экспортных поставок Норвегией из-за засухи, что привело к снижению уровня воды в водохранилищах. Объем нетто-экспорта из Швеции составил 17 ТВт*ч, при этом большая часть поставок шведской электроэнергии осуществлялась в Финляндию (8 ТВт*ч) и Данию (4 ТВт*ч).

Великобритания в среднем на протяжении всего 2022 г. также была нетто-экспортером – чистый экспорт в энергосистемы стран континентальной Европы и Ирландии составил 4,1 ТВт*ч. При этом основной объем нетто-импорта из Великобритании пришелся на долю Франции. В общей сложности в 2022 г. Франция импортировала 16,4 ТВт*ч, хотя в предыдущем году была нетто-экспортером с объемом 43 ТВт*ч. Германия с объемом экспорта 9 ТВт*ч уступила второе место в тройке лидеров Испании, чей объем экспорта увеличился почти вдвое и составил 11,6 ТВт*ч. По сравнению с первой половиной 2022 г. Испания увеличила экспорт на 5,1 ТВт*ч, покрыв почти половину дефицита во Франции, который составил 11,4 ТВт*ч.

Данная тенденция сохраняется и в первые месяцы 2023 г., поскольку Франция продолжает работать над перезапуском своих АЭС, запасы природного газа остаются на высоком для данного времени года уровне, а ВИЭ-генерация, в основном солнечная, в последние недели продемонстрировала существенный рост выработки. Поскольку предельный порог цен, установленный Испанией с 15 июня 2022 г. на уровне € 40 за МВт*ч, остается в силе, Испания, которая благополучно пережила прошлогодний энергетический кризис за счет диверсификации импорта природного газа (существующая инфраструктура для хранения газа и регазификации позволила



импортировать газ из Северной Африки и Северной Америки), продолжит экспорт более дешевой электроэнергии во Францию.



По информации EnAppSys, в Центральной и Восточной Европе, если учитывать чистый экспорт в процентах от спроса, самый высокий процент зафиксирован в Болгарии (30,7%). Поскольку значительная часть электроэнергии вырабатывается в Болгарии на АЭС и ТЭС на буром угле, высокие европейские цены на газ перевели болгарскую электроэнергию в более дешевую категорию. Значительная часть экспорта направляется Болгарией в Грецию, где очень высока зависимость от газа. Болгария также экспортировала значительные объемы в Румынию и Сербию, которые в летние месяцы испытывали трудности из-за низкого объема гидроресурсов.

EnAppSys ожидает, что в первой половине 2023 г. постепенно улучшат свои позиции в рейтинге экспортеров/импортеров Норвегия и Франции, поскольку объем запасов в норвежских водохранилищах поднимается до среднесезонного, а также постепенно восстанавливается работоспособность французских АЭС.

В течение первых шести месяцев 2022 г. крупнейшим нетто-импортером в Европе была Италия с объемом импорта из других стран 21 ТВт*ч, из которых 9,9 ТВт*ч было импортировано из Швейцарии и 7 ТВт*ч – из Франции.

Информационно-аналитический ресурс PEi
<http://www.powerengineeringint.com>



Литовский Litgrid обеспечил режимные условия для работы независимых агрегаторов спроса

Литовский системный оператор Litgrid обеспечил режимные условия для начала работы независимых агрегаторов спроса. Агрегатор спроса объединяет группу потребителей, которые при необходимости могут снизить нагрузку потребления и таким образом участвовать в обеспечении балансовой надежности, снизив при этом свои затраты на покупку электроэнергии.

Государственный совет по регулированию энергетики Литвы одобрил предложенные Litgrid поправки к процедуре подтверждения готовности к оказанию услуг по балансированию, предусматривающие упрощение условий участия в балансирующем рынке независимых агрегаторов спроса совокупной мощностью потребления от 1 МВт. Эти условия будут действовать для агрегаторов в течение первых 12 месяцев работы после заключения соглашения о сотрудничестве. После проведения тестирования, необходимого для допуска к оказанию соответствующих услуг на балансирующем рынке, начнет работать первый литовский независимый агрегатор спроса – компания Fusebox.

До сих пор в Литве балансовая надежность энергосистемы обеспечивалась за счет генерации или обменов электроэнергией с соседними энергосистемами. Litgrid совместно с агрегаторами предпринимает первые шаги в части балансирования за счет объединения большой группы потребителей с управляемым потреблением.

Участие в оказании услуг по балансированию открыто для всех компаний, имеющих энергопринимающее оборудование, которое можно отключить на короткое время или снизить мощность нагрузки, не влияя на основной бизнес-процесс. В настоящее время Litgrid проводит подготовительные мероприятия с компаниями Enefit (дочерняя компания Eesti Energia) и Balancy Grid, имеющих разрешение на предоставление услуг в качестве независимых агрегаторов.

Litgrid совместно с латвийским и эстонским системными операторами – AST и Elering – подсчитали, что с 2025 г., когда заработает прибалтийский балансирующий рынок, на нем будет доступно до 1512 МВт балансирующей мощности. В рамках подготовки к синхронизации с энергосистемами стран континентальной Европы разрабатывается новый балансирующий рынок, после чего прибалтийские страны будут выступать в качестве общего блока регулирования частоты и совместно заказывать услуги по балансированию.

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

Литовский Litgrid приступил к реализации проекта строительства синхронного компенсатора на трансформаторной подстанции Тельшяй

Литовский системный оператор Litgrid приступил к реализации одного из важнейших проектов текущего года – установке синхронного компенсатора (СК) на ПС Тельшяй. Цель установки СК – обеспечение независимого регулирования частоты после синхронизации с энергосистемами стран континентальной Европы, повышение динамической устойчивости и инерционности литовской энергосистемы, что необходимо в том числе для интеграции ВИЭ-генерации.

По заявлению Litgrid, в прошлом году была завершена реконструкция литовских ПС Тельшяй и ПС Алитус в целях подготовки их к подключению СК. В конце февраля



2023 г. было получено разрешение на установку СК на ПС Тельшяй, в настоящее время проводится экспертиза технического проекта установки аналогичного СК на ПС Алитус, и получение разрешения ожидается в конце марта 2023 г. С декабря прошлого года на ПС Тельшяй ведутся работы по подготовке площадки и монтажу технологической платформы и строительство специального здания для СК.

Синхронные компенсаторы, которые планируется установить на ПС Тельшяй и ПС Алитус, весом около 400 тонн каждый, а также силовые трансформаторы для них придут в Литву в третьем квартале 2023 г. Опытная эксплуатация оборудования должна начаться в конце года. Изготовление СК и дополнительного оборудования осуществляется в Германии, Италии и Хорватии. Специалисты Litgrid регулярно принимают участие в испытаниях оборудования.

Всего в энергосистеме Литвы планируется установить три СК – на ПС Алитус, ПС Тельшяй и ПС Нерис. В настоящее время ведется реконструкция ПС Нерис в Вильнюсском районе, и СК на ПС Нерис планируется подключить к электрической сети в 2024 г.

Установка СК является одним из основных проектов программы синхронизации с энергосистемой континентальной Европы. Всего Litgrid реализовано уже 6 проектов в рамках работ по подготовке к синхронизации, включая:

- расширение ПС 330 кВ Битенай;
- строительство КВЛ 110 кВ Битенай – Пагегай;
- реконструкция ВЛ 330 кВ Литовская ЭС – Вильнюс;
- расширение трансграничного соединения LitPol Link;
- тестирование аварийного подключения к энергосистемам континентальной Европы через синхронное соединение LitPol Link;
- оптимизация передающей сети на северо-востоке Литвы.

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

Компания Inelfe подписала основные контракты в рамках проекта строительства высоковольтных электрических соединений через Бискайский залив

Компания Inelfe, созданная совместно испанским и французским системными операторами REE и RTE, заключила ключевые контракты на проектирование, закупку и строительство (Engineering, Procurement and Construction, EPC) по проектам строительства трансграничных HVDC соединений между энергосистемами Испании и Франции через Бискайский залив.

Проект включает сооружение двух HVDC соединений пропускной способностью 1000 МВт каждое. EPC-контракты на прокладку почти 1600 км подводных и наземных HVDC КЛ заключены с компаниями NKT HV CABLES и PRYSMIAN POWERLINK, обладающими значительным опытом проведения таких работ. EPC-контракт для преобразовательных ПС заключен с консорциумом Hitachi Energy – мировым лидером в области технологий и рынка электросетевой инфраструктуры. Последний контракт на строительные работы, связанные с прокладкой наземных КЛ, еще находится на стадии тендера и должен быть заключен позднее в текущем году. К строительству планируется приступить уже в конце лета.



Подписанию контрактов предшествовало совместное заявление испанского и французского отраслевых регуляторов о заинтересованности в продвижении проекта и одобрении новой оценки стоимости проекта – € 2,85 млрд, к которой добавляется резерв на покрытие рисков в размере € 250 млн. Регулирующие органы также внесли изменения в распределение расходов по проекту между двумя странами.

В 2018 г. проект соединений через Бискайский залив, относящийся к «проектам общего интереса» (PCI) ЕС, получил от Еврокомиссии грант в размере € 578 млн.

Официальный сайт REE
<http://www.ree.es>

Начались работы по сооружению подводного HVAC соединения между островами Тенерифе и Ла Гомера Канарского архипелага

Испанский системный оператор REE объявил о начале работ по строительству нового подводного HVAC соединения между островами Тенерифе и Ла Гомера Канарского архипелага – самой глубоководной в мире двухцепной трехжильной КЛ напряжением 66 кВ.

Протяженность подводного участка нового соединения составит 36 км, точкой подключения к энергосистеме Тенерифе станет новая ПС Chío, к энергосистеме Ла Гомеры – ПС El Palmar. Для прокладки КЛ в прибрежной зоне используется технология горизонтально-направленного бурения, при которой кабель прокладывается через микроканал с выходом в сотнях метров от берега, что исключает какое-либо воздействие на экосистему прибрежной зоны. Ввод в эксплуатацию запланирован в 2025 г.

Соединение позволит повысить надежность электроснабжения потребителей Ла Гомеры, интегрировать в обе островные энергосистемы большие объемы ВИЭ-генерации и снизить совокупные затраты на производство электроэнергии за счет объединения энергосистем двух островов, а также позволит передавать излишки «чистой» электроэнергии в энергосистему Ла Гомеры, чтобы снизить зависимость от ископаемого топлива, в частности, от ТЭС El Palmar. Новое соединение дополнит существующее – между островами Лансароте и Фуэртевентура напряжением 132 кВ и общей протяженностью 17,6 км, введенное в работу осенью 2022 г.

Реализация проекта соединения Тенерифе – Ла Гомера должна сыграть важную роль в осуществлении «энергоперевода» и достижении углеродной нейтральности в экономике Канарских островов уже к 2040 г., что на десять лет раньше установленного ЕС срока. На текущий момент в укрепление сетевой инфраструктуры Канарских и Балеарских островов, целью которого является повышение надежности и качества электроснабжения, REE инвестировал более € 2 млрд.

Официальный сайт REE
<http://www.ree.es>

Испанский REE начал морские геофизические и геотехнические исследования по проекту нового соединения между островами Майорка и Менорка

Испанский системный оператор REE приступил к морским геофизическим и геотехническим исследованиям для оценки и минимизации вреда морской экологии в



отношении проекта прокладки подводной КЛ в целях усиления электрических связей между островами Майорка и Менорка.

К лету 2022 г. завершились предварительные исследования морской среды в местах прокладки будущей КЛ вблизи обоих островов, которые позволили составить первоначальную экологическую характеристику районов прокладки кабеля в качестве основы для более детального анализа. Эти исследования морской среды включали, помимо прочего, исследования качества воды, гранулометрическую и химическую характеристику морских отложений, а также картирование биотических сообществ в этом районе.

Начатые углубленные изыскания включают в себя детальное исследование морского дна, анализ течений и гидродинамики осадочных пород, которые являются факторами, определяющими условия прокладки и риски для защиты будущей КЛ (глубина, оптимальный тип защиты и т.д.). Результаты исследований позволят разработать альтернативные варианты прокладки КЛ, гарантирующие наименьшее воздействие на морскую среду и в то же время обеспечить надлежащую установку и защиту кабеля, гарантирующие его целостность.

Официальный сайт REE
<http://www.ree.es>

Правительство Индии выделило \$ 3,9 млрд на реализацию проекта строительства ГЭС Dibang 2,8 ГВт

Проект строительства ГЭС Dibang мощностью 2 880 МВт будет развернут в штате Аруначал-Прадеш, на северо-востоке Индии. ГЭС Dibang – крупнейшая в стране – будет построена на одноименной реке на площади 5 000 га. Высота плотины составит 278 м, что делает ее самой высокой в Индии. ГЭС должна быть оснащена 12 гидротурбинами Френсиса по 240 МВт каждая. Ожидается, что ГЭС Dibang будет производить до 11 223 млн кВт*ч в год.

В июле 2019 г. Комитет по экономическим вопросам кабинета министров Индии уже выделил \$ 232 млн на подготовительные работы по проекту строительства ГЭС Dibang. Необходимые разрешения были получены в 2004 г., ОВОС завершена в 2007 г. Несмотря на то, что закладка первого камня в плотину состоялась еще в 2008 г., строительство так и не началось из-за противодействия со стороны местного населения и экологических групп, в связи с чем Министерство окружающей среды, лесов и изменения климата Индии отложило начало строительства до июля 2023 г.

Выделенное правительством финансирование в размере \$3,9 млрд является оценочной стоимостью проекта, чтобы «разморозить» его и возобновить реализацию. Строительство ГЭС может быть завершено в течение девяти лет.

Информационно-аналитический ресурс Asian Power
<http://www.asian-power.com>

В Австралии будет развернут проект строительства шельфовой ВЭС 1,7 ГВт

Испанская компания BlueFloat Energy, специализирующаяся на технологиях в области ВИЭ, приступила к реализации проекта строительства шельфовой ВЭС Eastern Rise мощностью 1,7 ГВт. ВЭС будет построена у побережья штата Новый



Южный Уэльс и войдет в зону возобновляемой энергетики (Renewable Energy Zone, REZ) Hunter-Central Coast.

Строительство ВЭС начнется после получения всех необходимых разрешений и, как ожидается, займет семь лет. Ее сооружение будет способствовать развитию шельфовой ветровой генерации в регионе и реализации целей по достижению углеродной нейтральности страны.

BlueFloat Energy также принимала участие в ранних стадиях проектирования еще одного ветропарка – шельфовой ВЭС Hunter Coast, которая тоже должна войти в REZ Hunter-Central Coast. Проект строительства ВЭС Hunter Coast на текущий момент реализуется австралийской компанией Energy Estate. В октябре 2022 г. было принято решение увеличить ее проектную мощность с 1,4 ГВт до 1,65 ГВт.

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

