



**СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

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

05.04.2024 – 11.04.2024



Словацкий SEPS оказал экстренную помощь Украине в поставках электроэнергии

В рамках действующих договоров о технической взаимопомощи системный оператор Украины в условиях большой потери генерирующих мощностей обратился с просьбой об оказании поддержки к словацкому системному оператору SEPS.

Словацкую и украинскую энергосистемы связывает одно трансграничное соединение 400 кВ Вельке Капушаны – Мукачево. Протяженность словацкого участка соединения составляет около 12,5 км, украинского – около 39 км. Это не единственное соединение, связывающее ОЭС Украины с энергосистемами континентальной Европы, она имеет аналогичные связи с Румынией, Польшей и Венгрией.

В соответствии с соглашениями между системными операторами, SEPS уже оказывал экстренную помощь украинской стороне несколько раз. Последний раз украинский системный оператор обращался за помощью к SEPS 22 марта текущего года, когда возникла необходимость предоставления в сжатые сроки значительного объема электроэнергии из энергосистемы Словакии для обеспечения нормального режима работы ОЭС Украины. В результате запроса с 7:00 до 17:00 из энергосистемы Словакии в ОЭС Украины поставлялась электроэнергия мощностью 200 МВт, а всего объем поставленной в рамках взаимопомощи электроэнергии составил 2 000 МВт*ч.

Официальный сайт
<https://www.sepsas.sk>

Шведский Svenska kraftnät уточняет принцип распределения расходов на технологическое присоединение энергообъектов к энергосистеме

Шведский системный оператор Svenska kraftnät принял решение о применении нового принципа распределения затрат на техприсоединение энергообъектов к национальной электрической сети. По мнению системного оператора, новый принцип обеспечит ясность и предсказуемость процедуры техприсоединения крупных и комплексных энергообъектов.

В соответствии с новым принципом распределения затрат Svenska kraftnät в первую очередь несет ответственность за распределение инвестиций, необходимых для развития национальной электросетевой инфраструктуры, и оценку того, какие конкретно электросетевые объекты необходимо построить или модернизировать – например, строительство новой ЛЭП 400 кВ, позволяющей увеличить выдачу мощности действующей электростанции.

По оценкам Svenska kraftnät, количество случаев техприсоединения крупных и сложных энергообъектов в будущем будет только расти. Благодаря новому принципу распределения расходов можно уже на ранней стадии получить представление о том, расходы на реализацию каких мероприятий должны быть включены в плату за техприсоединение.

Вводимые Svenska kraftnät изменения ведут к гармонизации шведских правил техприсоединения с аналогичными правилами, действующими в остальных странах Европы, что создает условия для сохранения Швецией своей конкурентоспособности в европейском промышленном секторе.

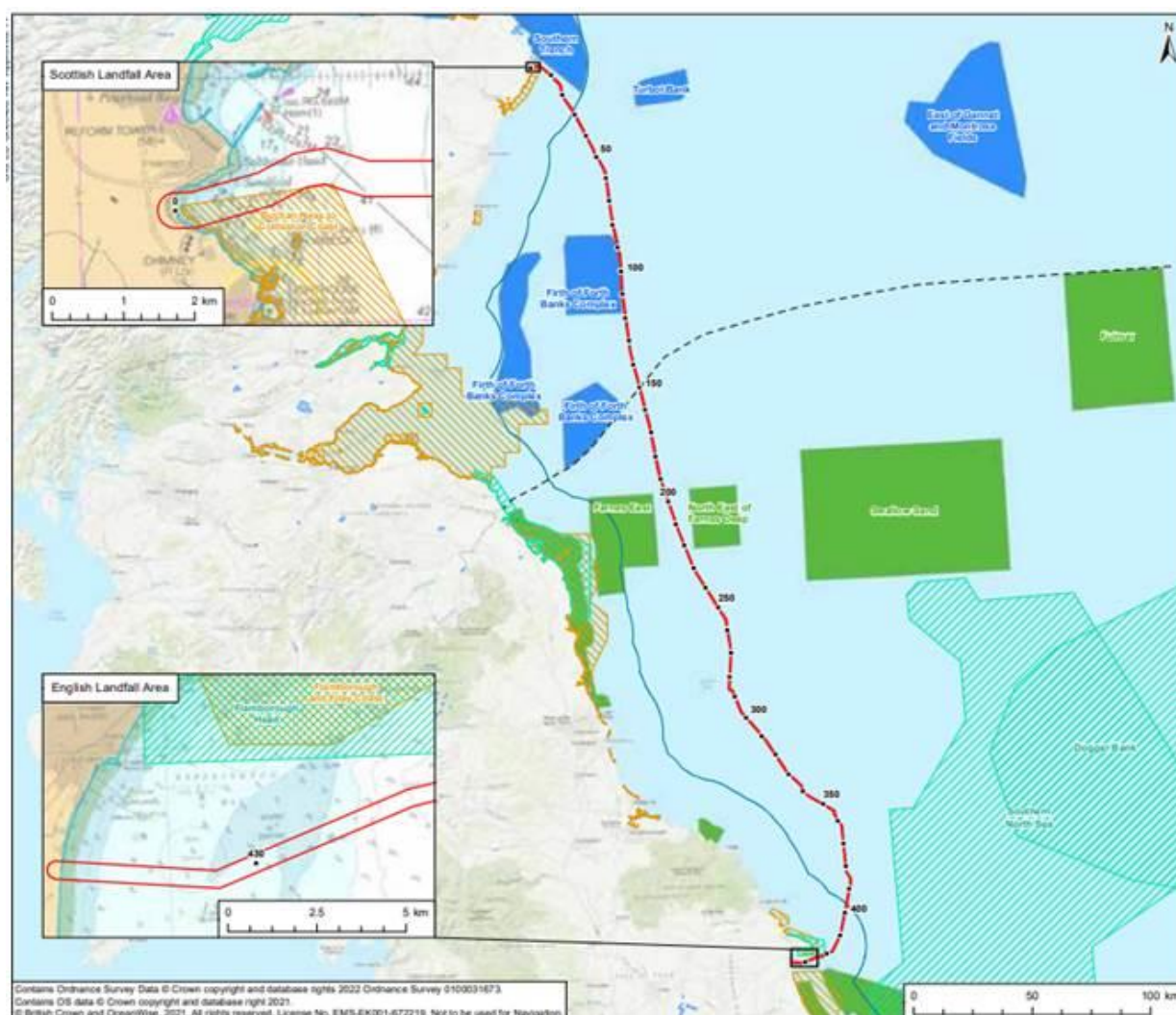
Официальный сайт Svenska kraftnät
<https://www.svk.se>



Британский Ofgem выделил финансирование на реализацию проекта сооружения подводного HVDC соединения Eastern Green Link 2 между Шотландией и Англией

Британский регулятор в энергетике Ofgem выделил финансирование в размере £ 4,3 млрд на реализацию проекта сооружения подводного HVDC соединения Eastern Green Link 2 (EGL2) – одного из двух новых электрических соединений между Шотландией и Англией.

Соединение EGL2 напряжением ± 525 кВ, пропускной способностью 2 ГВт и протяженностью 436 км будет проложено от г. Питерхед на северо-востоке Шотландии до ТЭС Дракс в графстве Йоркшир на восточном побережье Англии. HVDC соединение необходимо для устранения ограничений пропускной способности передающей сети при росте мощности генерации на базе ВИЭ в обоих регионах страны.



Проект строительства HVDC соединения реализуется совместным предприятием, созданным SSEN Transmission¹ и National Grid Electricity Transmission². Совместное предприятие в 2023 г. подписало контракты с компаниями Hitachi Energy, Prysmian и BAM Nuttal на строительство ППС и прокладку подводной и подземной

¹ Владелец передающей сети на севере Шотландии.

² Оператор передающей системы в Англии и Уэльсе.



частей EGL2. Начало строительства HVDC соединения EGL2 запланировано в 2024 г., а ввод в эксплуатацию – в 2029 г.

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

В Германии выводятся из эксплуатации пятнадцать угольных электростанций

Правительство Германии в рамках реализации климатической стратегии сообщило о закрытии 15 угольных ТЭС суммарной мощностью порядка 4,4 ГВт – семь ТЭС совокупной мощностью 3,1 ГВт в шахтерском районе Рейна и в Бранденбурге были выведены из эксплуатации 31 марта, в ближайшее время будет остановлено еще восемь ТЭС суммарной мощностью 1,3 ГВт.

Германия планирует закрыть все угольные ТЭС до конца текущего десятилетия. В 2022 г. было принято решение оставить в работе несколько объектов угольной генерации, которые ранее планировалось закрыть, в качестве резерва мощности на фоне опасений роста рыночных цен на энергоносители и рисков для балансовой надежности энергосистемы. В частности, два угольных энергоблока Neurath D и E суммарной мощностью порядка 600 МВт компании RWE, которые должны были быть остановлены в конце 2022 г., но продолжают работать, будут закрыты в ближайшее время. Тем временем 30-31 марта 2023 г. RWE остановила пять принадлежащих компании угольных ТЭС в рамках корпоративной программы отказа от использования угля до 2030 г.

В 2023 г. доля выработки угольных ТЭС в совокупном производстве электроэнергии в Германии сократилась с 33,2% до 26,1%. Тем не менее, уголь остается третьим по величине (после нефти и газа) энергоресурсом, используемым для выработки электроэнергии в стране. По данным Международного энергетического агентства, эти три вида ископаемого топлива совокупно составляют примерно три четверти в энергобалансе Германии

Информационный ресурс Power Technology
<https://www.power-technology.com>

Немецкий TransnetBW начал работы по сооружению подземного участка электрического соединения SuedLink

Немецкий системный оператор TransnetBW начал работы по сооружению участка электрического соединения SuedLink протяженностью ≈17 км в районе Хейльбронна, который будет проложен на глубине около 200 м и пройдет от Бад-Фридрихсхаллера до ППС Leingarten. Для прокладки SuedLink в данном районе будут использованы существующие подземные шахты по добыче каменной соли, принадлежащие немецкой горнодобывающей компании Südwestdeutsche Salzwerke. За прокладку КЛ в шахтах отвечают немецкие компании Redpath Deilmann и Thyssen Schachtbau.

Проект строительства соединения SuedLink совокупной протяженностью около 700 км реализуется TransnetBW совместно с другим немецким системным оператором TenneT. Соединение SuedLink, которое пройдет от севера до юга Германии – от Шлезвиг-Гольштейна до Баварии и Баден-Вюртемберга – считается



самым крупным национальным проектом последних лет и станет самым протяженным в стране.



Целью сооружения SuedLink является обеспечение передачи «чистой» электроэнергии, вырабатываемой ветропарками на севере Германии, в крупные центры потребления на юге страны. Полностью ввести в эксплуатацию соединение SuedLink планируется в 2028 г.

Официальный сайт TransnetBW
<https://www.transnetbw.de>

Итальянский Terna оценил экономию в € 90 млн от перехода на летнее время

Согласно оценке итальянского системного оператора Terna за период перехода на летнее время (с 31 марта по 27 октября), благодаря снижению потребления электроэнергии на ≈ 370 млн кВт*ч³, экономия совокупных затрат составит € 90 млн. Для расчетов была использована средняя цена на электроэнергию (до вычета налога) для типичного бытового потребителя – € 0,243 за кВт*ч.

Всего за период с 2004 г. по 2023 г. объем потребления электроэнергии при переходе на летнее время сократился на 11,7 млрд кВт*ч, что принесло заинтересованным сторонам выгоду в размере € 2,2 млрд.

Официальный сайт Terna
<https://www.terna.it>

³ Снижение потребления электроэнергии на 370 млн кВт*ч эквивалентно среднегодовому потреблению более 150 тыс. домохозяйств.

Венгерская энергетическая биржа присоединилась к ADEX Group

Венгерская энергетическая биржа (HUPX) присоединилась к ADEX Group, которая на сегодняшний день является самым ликвидным центром спотовой торговли электроэнергией в Центральной и Южной Европе.

ADEX Group, основанная 23 декабря 2022 г., является первой региональной энергетической биржей для стран Центральной и Юго-Восточной Европы. В состав ADEX Group входят компании-учредители – системные операторы ELES (Словения) и EPS (Сербия) и биржа EPEX SPOT, а также две дочерние компании ADEX Group – BSP и SEEPEX. Теперь ADEX Group становится единственным акционером как BSP и SEEPEX, так и HUPX. BSP, HUPX и SEEPEX остаются операторами своих рынков и сохраняют свои лицензии на трансграничный обмен электроэнергией (Power Exchange) и уполномоченного оператора электроэнергетического рынка (NEMO).

По заявлению HUPX, присоединение к ADEX способствует энергетическому переходу и консолидации фрагментированных энергорынков, а также формированию общеевропейского энергорынка. В случае получения всех необходимых согласований от соответствующих органов власти запуск расширенной биржи ADEX Group произойдет во второй половине 2024 г.

Официальный сайт ESM
<https://ems.rs>

В марте текущего года генерация на базе ВИЭ обеспечила 91% от совокупного объема потребления электроэнергии в Португалии

В марте текущего года генерация на базе ВИЭ обеспечила 91% от совокупного потребления электроэнергии в Португалии. Это третий месяц подряд, когда данный показатель превышает 80% (88% в феврале и 81% в январе). Стоит отметить, что в 2023 г. ВИЭ-генерация обеспечила 61% (31,2 ТВт*ч) от совокупного потребления электроэнергии в стране – самый высокий показатель за всю историю национальной энергосистемы.

В целом за первые три месяца этого года за счет ВИЭ было обеспечено 89% суммарного спроса на электроэнергию, что является самым высоким показателем для этого квартала с 1978 г. При этом на долю гидрогенерации приходилось 47% совокупного спроса на электроэнергию; ветрогенерации – 31%, солнечной генерации – 6%, генерации на биомассе – 5% и генерации на природном газе – 11%.

В годовом исчислении в марте текущего года потребление электроэнергии в Португалии выросло на 1,6% (или на 2,9 % с поправкой на температуру и количество рабочих дней), а за первый квартал – на 1,1% (или на 2,6 % с поправкой на температуру и количество рабочих дней).

Официальный сайт
<https://www.ren.pt>

Греческий ADMIE опубликовал предварительную редакцию Десятилетнего плана развития электросетевой инфраструктуры Греции на 2024-2034 годы

Системный оператор Греции ADMIE опубликовал предварительную редакцию Десятилетнего плана развития электросетевой инфраструктуры Греции на 2025-



2034г. (TYNDP 2025-2034), главным стратегическим приоритетом которого является укрепление надежности и устойчивости национальной энергосистемы.

TYNDP 2025-2034 предусматривает реализацию проектов на общую сумму € 5,5 млрд, включая стартовавшие в 2023 г. проекты строительства трансграничных электрических соединений Green Aegean Interconnector между Грецией и Германией и Saudi Greek Interconnection между Грецией и Саудовской Аравией.

TYNDP 2025-2034 предусматривается (после завершения строительства второго трансграничного соединения с Болгарией) строительство новых электрических соединений с Италией (пропускной способностью 1 000 МВт), Албанией (пропускной способностью 1 600 МВА) и Турцией.

Данные трансграничные соединения дополняют масштабные трансграничные соединения, которые находятся на стадии строительства: Great Sea Interconnector между Грецией, Кипром и Израилем и уже упомянутое соединение Green Aegean Interconnector (GAI) стоимостью € 8,1 млрд и пропускной способностью 3 ГВт на первом этапе, которая в дальнейшем должна быть увеличена до 6-9 ГВт.

Соединение GAI включает подводный участок из Греции через Адриатическое море в Словению, и наземный участок, который пройдет также по территории Австрии и Южной Германии. Кроме этого, полным ходом идет реализация проекта строительства трансграничного соединения Green Energy Interconnector (GREGY) между Грецией и Египтом, целью сооружения которого является передача «чистой» электроэнергии из Северной Африки в страны Западной Европы, а Греция в данном случае будет выступать в качестве транзитного узла.

В TYNDP 2024-2035 также уделяется большое внимание укреплению внутренней электросетевой инфраструктуры. В этом контексте разрабатываются новые инфраструктурные проекты, которые будут иметь ключевое значение для обеспечения поставок электроэнергии по новым трансграничным соединениям.

Среди ключевых внутренних инфраструктурных проектов в документе перечисляются следующие: строительство узловой ПС 400 кВ, а также сооружение новой высоковольтной ЛЭП между ПС Трикала и ПС Лариса; строительство новой ПС в районе Ламия с подключением ее к передающей сети высокого и сверхвысокого напряжения; строительство ПС в Месогее, что позволит улучшить надежность электроснабжения во всем регионе, где отмечается тенденция роста нагрузки потребления, улучшить распределение электроэнергии, вырабатываемой ТЭС Лаврион и объектов генерации на базе ВИЭ, подключенных к ПС Лаврион, а также расположенных на о. Эвия; строительство ПС в Руфе, которая позволит заменить ВЛ 150 кВ в Руфе и пригородных районах на западе Афин на новые подземные КЛ 400 кВ.

Помимо этого, в TYNDP 2025-2034 предусмотрено увеличение пропускной способности электрического соединения Кос – Коринтос с 900 МВт до 1 000 МВт, а также актуализируется график работ по проекту трансграничного соединения Крит – Аттика с ожидаемым сроком ввода соединения в эксплуатацию в 2025 г.

Официальный сайт ADMIE
<https://www.admie.gr>



Министерство энергетики США одобрило кредит в размере \$ 1,5 млрд для перезапуска АЭС Palisades

Управление кредитных программ Министерства энергетики США (DOE) одобрило выделение федерального кредита в размере \$ 1,5 млрд для перезапуска АЭС Palisades.

АЭС Palisades установленной мощностью 800 МВт была остановлена в мае 2022 г. из-за тяжелой финансовой ситуации, а в июне 2022 г. ее приобрела компания Holtec. Если Комиссия по ядерному регулированию (NRC) США одобрит необходимые лицензии, АЭС Palisades будет модернизирована и эксплуатироваться до 2051 г.

В 2023 г. Holtec заключила долгосрочный договор о поставках электроэнергии, вырабатываемой АЭС Palisades, с энергосбытовыми кооперативами Wolverine Power Cooperative и Hoosier Energy, обеспечивающими энергоснабжение потребителей в штатах Мичиган, Иллинойс и Индиана. Holtec ранее уже направила три заявки на продление лицензии на эксплуатацию АЭС Palisades в NRC в рамках работ по перезапуску АЭС. По информации DOE, компания планирует подать остальные документы, необходимые для запуска АЭС, весной текущего года. В планы компании также входит строительство двух малых модульных ядерных реакторов суммарной мощностью 800 МВт на площадке АЭС Palisades.

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

Завершился прием заявок на покупку электроэнергии шельфовых ВЭС в рамках первого в истории трех американских штатов совместного тендера

Компании Ørsted, Avangrid, SouthCoast Wind и Vineyard Offshore – разработчики проектов строительства шельфовых ВЭС – подали заявки на участие в первом совместном тендере на поставку электроэнергии потребителям в американских штатах Массачусетс, Род-Айленд и Коннектикут в соответствии с недавно подписанным штатами меморандумом о взаимопонимании по вопросу координации закупок электроэнергии (мощности) шельфовой ветровой генерации⁴.

Всего заявки на участие в тендере подали разработчики проектов строительства шельфовых ВЭС суммарной проектной мощностью до 6 800 МВт. Так, компания Vineyard Offshore – совместное предприятие компаний Copenhagen Infrastructure Partners и Avangrid Renewables – подало заявку на поставку электроэнергии, выработанной шельфовой ВЭС Vineyard Wind 2 мощностью 1 200 МВт, потребителям в каждом из трех штатов по отдельности, а также совместную заявку одновременно для 3 штатов. Компания Ørsted подала заявку на поставку электроэнергии, выработанной шельфовой ВЭС Starboard Wind мощностью 1 184 МВт, которую планируется построить в акватории порта Нью-Лондона (штат

⁴ Меморандум устанавливает руководящие принципы для разработчиков проектов строительства шельфовой ветровой генерации, которые затрагивают несколько штатов, а также заключения соглашений между каждым штатом и его коммунальными энергосбытовыми предприятиями о координации с другими штатами при проведении тендеров по закупкам мощности планируемых к строительству объектов шельфовой ветровой генерации. В штатах Массачусетс, Коннектикут и Род-Айленд разработчики проектов строительства шельфовых ВЭС и коммунальные энергосбытовые предприятия недавно предприняли усилия по пересмотру или расторжению заключенных ранее соглашений о покупке электроэнергии в отношении планируемых к строительству объектов шельфовой ветровой генерации, столкнувшихся с экономическими проблемами.



Коннектикут), для потребителей в штатах Коннектикут и Род-Айленд. Компания SouthCoast Wind подала заявку на поставку электроэнергии, выработанной планируемой к строительству шельфовой ВЭС мощностью 1 200 МВт, потребителям во всех трех штатах.

Помимо поставки электроэнергии, выработанной ВЭС Vineyard Wind 2, Avangrid также подала заявки на поставку электроэнергии, выработанной шельфовыми ВЭС New England Wind 1 и 2 мощностью 791 МВт и 1 080 МВт соответственно. ВЭС New England Wind 1⁵ сооружается неподалеку от ВЭС Vineyard Wind 1 мощностью 800 МВт, которая уже начала выдавать первую электроэнергию в сеть централизованного электроснабжения, и, как ожидается, должна быть полностью введена в эксплуатацию в конце текущего года.

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

Подключен к сети первый гидроагрегат самой высокогорной в Китае ГЭС Маэрданг проектной мощностью 2,32 ГВт

В провинции Цинхай на северо-западе Китая подключен к сети первый гидроагрегат самой высокогорной (3 300 м над уровнем море) ГЭС Маэрданг.



Проектная мощность ГЭС Маэрданг, построенной в верховьях реки Хуанхэ⁶, составляет 2,32 ГВт. Расположенная в Тибетской автономной префектуре Хайнань (провинция Цинхай) ГЭС будет основным поставщиком электроэнергии в рамках

⁵ Проект строительства шельфовой ВЭС New England Wind 1 (ранее известный как шельфовая ВЭС Park City Wind проектной мощностью 804 МВт), был признан некупаемым. Avangrid обратилась с заявлением об одобрении расторжения договоров на поставку электроэнергии с коммунальными энергосбытовыми предприятиями Eversource Energy и United Illuminating к регулятору в энергетике штата Коннектикут (CPURA) и выплатила штраф в размере \$ 16 млн за расторжение договоров.

⁶ Желтая река.



проекта «Передача электроэнергии с Запада на Восток»⁷. Ожидается, что с вводом в эксплуатацию всех гидроагрегатов ГЭС Маэрданг её выработка составит в среднем 7,3 млрд кВт*ч электроэнергии в год.

Строительство ГЭС Маэрданг является важной вехой в развитии энергетики в провинции Цинхай и будет способствовать созданию новых центров экологически чистой энергии в верхнем течении реки Хуанхэ.

Официальный сайт World-Energy
<https://www.world-energy.org>

В Юньнаньской энергосистеме дистанционно введена в эксплуатацию ПС 110 кВ Сяньхэ

Куньминское управление по электроснабжению Юньнаньской электросетевой компании Китая завершило работы по дистанционному вводу в эксплуатацию ПС 110 кВ Сяньхэ. Подключение ПС 110 кВ Сяньхэ к Юньнаньской энергосистеме заняло всего 2 часа 10 минут (без участия кого-либо персонала на месте).

На текущий момент Куньминским управлением по электроснабжению введено в эксплуатацию в общей сложности шесть ПС, в том числе ПС 220 кВ Юньхэ и ПС 110 кВ Ланьюэ с дистанционным управлением. Среднее время ввода в работу ПС сокращено с 59 до 11,5 часов, а количество оперативного персонала – с шести до двух человек. Использование стандартизированных программ переключений обеспечило повышенную безопасность операций и исключило риски получения физических травм оперативным персоналом, некорректные коммутации оборудования, а также снизило объем работ на энергообъекте и повысило эффективность процесса ввода в эксплуатацию на 80%.

Куньминское управление по электроснабжению планирует продолжить работу по внедрению новых ПС с интегрированными целевыми моделями дистанционного управления и контроля. В отношении действующих ПС будут продолжены работы по цифровизации управления переключениями подстанционного оборудования. На текущий момент завершены работы по модернизации уже 70 действующих ПС. Согласно планам Куньминского управления по электроснабжению, к концу 2024 г. 50% ПС, находящихся его управлении, будут работать в режиме дистанционного управления.

Официальный сайт CSG
<http://www.csq.cn>

Начались работы по техприсоединению СНЭЭ Templers мощностью 111 МВт и энергоемкостью 290 МВт*ч в Южной Австралии

Компания ElectraNet – владелец высоковольтных сетей в Южной Австралии – официально приступила работам по технологическому присоединению СНЭЭ Templers мощностью 111 МВт и энергоемкостью 290 МВт*ч, принадлежащей компании ZEN Energy, к сети централизованного электроснабжения. Договор о

⁷ Проект «Передача электроэнергии с Запада на Восток» — это знаковый проект в рамках стратегической инициативы Китая «Продвижение на Запад», в соответствии с которой правительство КНР планирует ускорить развитие западных регионов страны. Проект направлен на передачу гидро-, ветро- и тепловой энергии, вырабатываемой в 7 провинциях на Западе Китая, в экономически развитые районы на Востоке.



техприсоединении СНЭЭ Templers, которое будет осуществлено через действующую ПС 132 кВ Templers West, был заключен в прошлом году, работы по техприсоединению планируется завершить к ноябрю 2024 г.

СНЭЭ Templers, которая способна выдавать накопленную электроэнергию в течение 2,5 часов, будет способствовать дальнейшему внедрению ВИЭ-генерации в Южной Австралии, а также может участвовать в оказании услуг по регулированию частоты и напряжения в целях поддержания устойчивости энергосистемы в масштабах Национального электроэнергетического рынка. Ожидается, что СНЭЭ Templers будет введена в коммерческую эксплуатацию ко второму кварталу 2025 г.

Официальный сайт Electranet
<https://www.electranet.com.au>

