



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

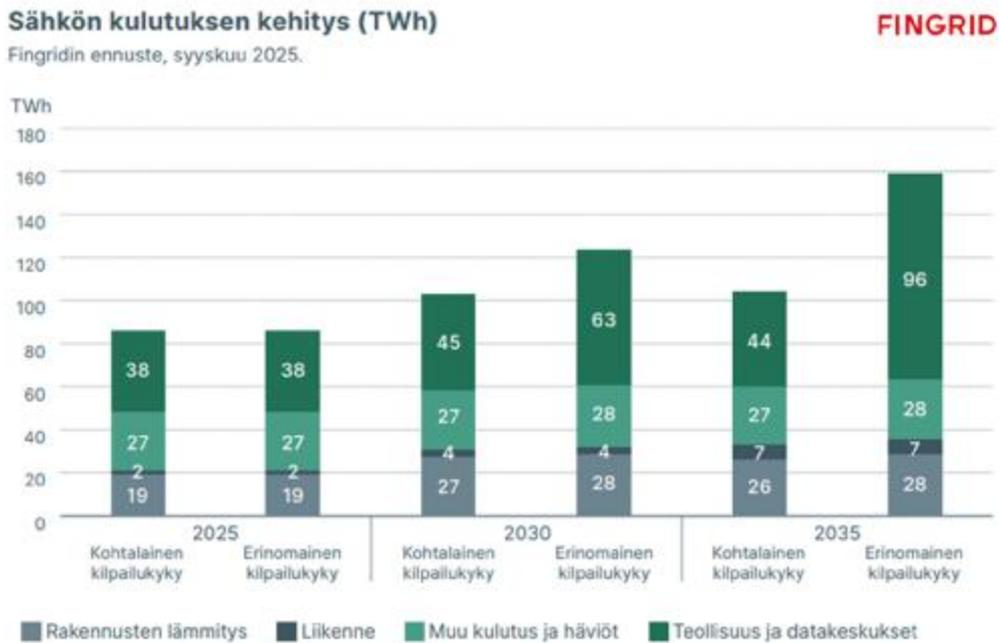
27.02.2026 – 05.03.2026



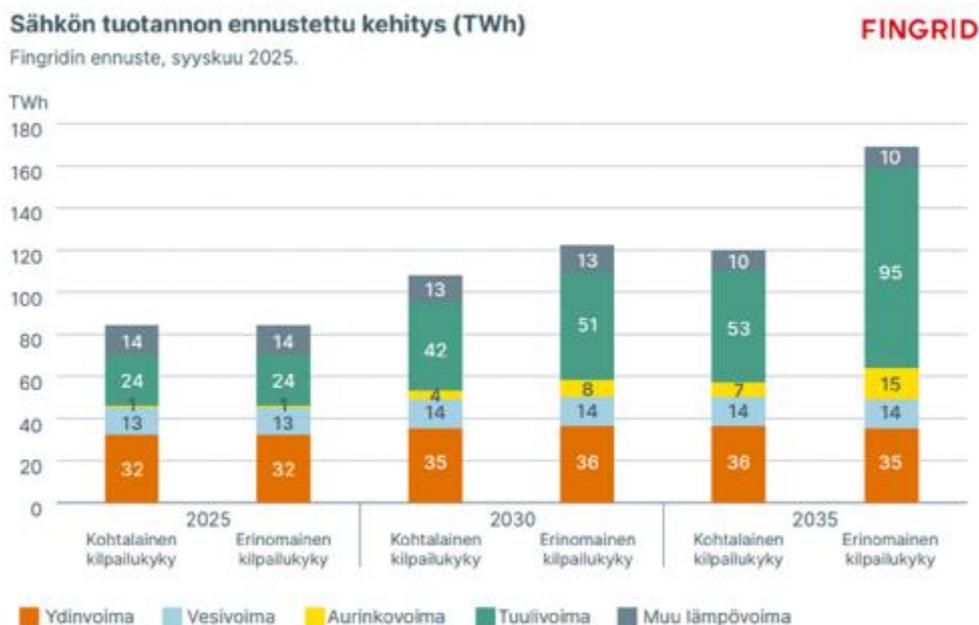
ЕВРОПА

Системный оператор Финляндии обновил план развития магистральных сетей

Финский системный оператор Fingrid опубликовал план развития национальной сети на период 2026-2035 гг., где, в частности, определил требования к строительству ключевых магистральных ЛЭП, основанные на своих прогнозах по производству и потреблению электроэнергии.



Прогнозируемая динамика потребления по сценариям умеренного и быстрого роста (отопление, транспорт, прочее + потери, промышленность + ЦОДы)



Прогнозируемая динамика производства (АЭС, ГЭС, СЭС, ВЭС, ТЭС)

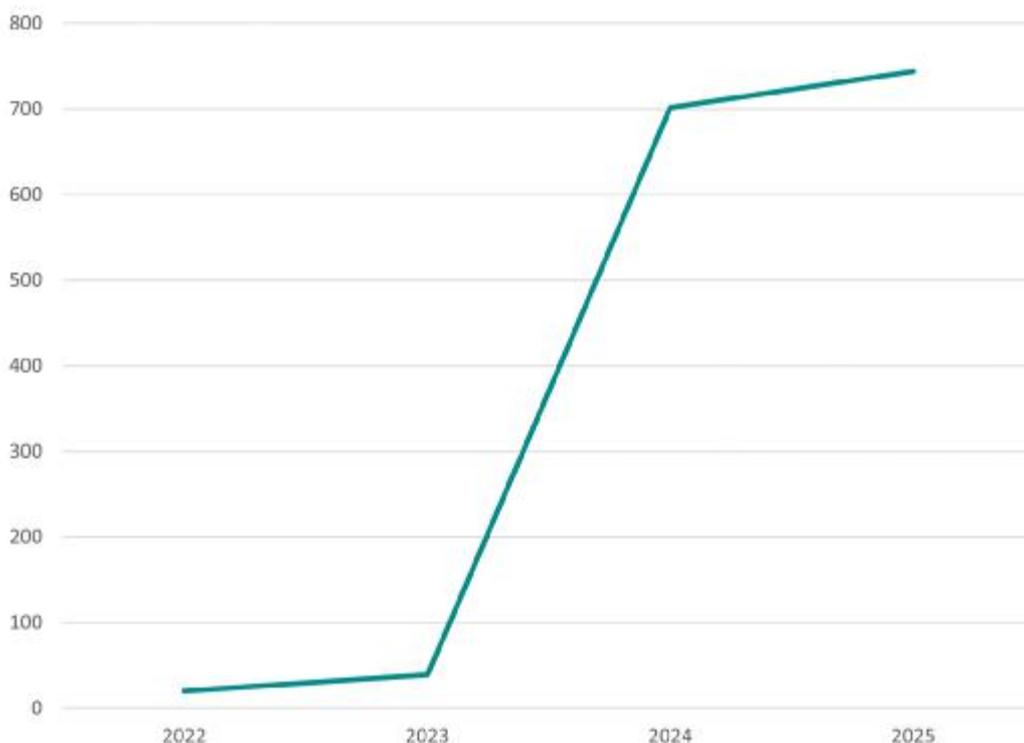


В настоящее время темпы развития магистральной сети Финляндии постоянно увеличиваются: в период до 2028 г. инвестиции достигнут € 2,0 млрд, что, в свою очередь, создает благоприятные условия для роста промышленности, зависящей от «чистой» электроэнергии, и для достижения климатических целей страны. Общий объем инвестиций на период до 2035 г. оценивается в € 5,2 млрд, они должны быть направлены на расширение внутренних передающих сетей и трансграничных электрических связей. Реализация таких планов в значительной степени зависит от необходимости в подключении новых потребителей, которая будет уточняться, а также потребует стабильной нормативно-правовой среды, стимулирующей инвестиции в развитие магистральной сети.

Официальный сайт Fingrid
<http://www.fingrid.fi>

Датский Energinet оценил интерес к участию в оказании системных услуг

По данным системного оператора Дании Energinet, число энергообъектов, участвующих в оказании системных услуг по поддержанию энергобаланса, в 2025 г. достигло рекордного уровня. Благодаря автоматизации процесса подачи заявок на участие, которая продолжится и в текущем году, и увеличению более чем в три раза количества персонала, занятого их рассмотрением, в оказании системных услуг было задействовано 744 объекта (в 2024 г. – 704, в 2023 г. – 39):



Фактически с 2023 по 2025 гг. наблюдается 19-кратное увеличение количества объектов, что полезно для продвижения энергоперехода. Исторически основную роль в оказании системных услуг играла традиционная генерация, и она сохраняет свое значение. При этом СНЭЭ также нашли свое место на рынке, их преимущество заключается в очень коротком времени реагирования на отклонения ключевых параметров работы энергосистемы от нормального режима. Кроме того, Energinet отмечает увеличение числа электромобилей, участвующих в поддержании баланса через операторов станций по зарядке EVs. В рынке участвуют также и другие гибкие



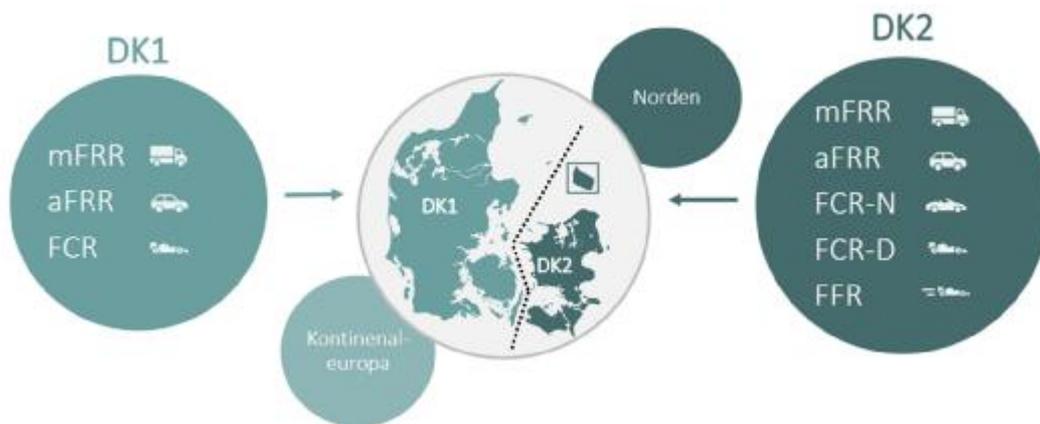
поставщики и потребители электроэнергии, в частности, крупные потребители, которые могут управлять своей нагрузкой, крупные промышленные литейные предприятия и даже ледовый каток.

В Дании существует шесть различных видов системных услуг по регулированию частоты и перетоков мощности – Fast Frequency Reserve, Frequency Containment Reserve for Disturbances, Frequency Containment Reserve for Normal operation, Frequency Containment Reserve, Automatic Frequency Restoration Reserve, Manual Frequency Restoration Reserve, – ранжированные по скорости активации и объему активируемых ресурсов:



Гоночный автомобиль иллюстрирует системные услуги с коротким временем активации и небольшими объемами, например, СНЭЭ.

Датская энергосистема разделена на две торговые зоны: DK1 (Ютландия и Фюн) синхронизирована с энергосистемой континентальной Европы, DK2 (Зеландия и Борнхольм) синхронизирована с энергосистемами скандинавских стран.



Все системные услуги продаются/приобретаются на датском рынке мощности. FFR, FCR-D, FCR-N и FCR активируются автоматически в зависимости от значения частоты в электрической сети. Для mFRR и aFRR существуют отдельные рынки, где их участники получают оплату при активации заявленных ресурсов.

Официальный сайт Energinet
<http://www.energinet.dk>

В структуре акционерного капитала финского Fingrid произошли изменения

Страховая компания Ilmarinen объявила о продаже своей 20%-ной доли в акционерном капитале системного оператора Fingrid правительству Финляндии и холдингу OP Pohjola Kantaverkko, специально созданному финансовой компанией OP Suomi Infra и страховыми компаниями OP-Henkivakuutus и Pohjola Vakuutus для приобретения и последующего управления акциями Fingrid.



Правительство приобретет у Ilmarinen все акции серии А (311 акций), холдинг – акции серии В (350 акций), затем 50 акций серии А будут конвертированы в акции серии В и проданы холдингу, при этом государство останется держателем одной акции серии В. После закрытия сделки доля правительства в акционерном капитале Fingrid увеличится до 59,5%, доля холдинга составит 14,2%.

Официальный сайт Fingrid
<http://www.fingrid.fi>

Доля ВИЭ-генерации в совокупном объеме выработки электроэнергии в Ирландии достигла 38,7%

По предварительным данным системного оператора Ирландии EirGrid, в январе 2026 г. 38,7% всей произведенной в стране электроэнергии пришлось на долю ВИЭ.

Total System Demand - 3,410 Gigawatt Hours (GWh)



Основной вклад в совокупный объем выработки в январе внесли ВЭС – 1 119 ГВт*ч (32,8%), что несколько ниже декабрьского показателя (1 243 ГВт*ч). Вклад СЭС составил менее 0,8%. Газовые ТЭС покрывали 44% выработки, и 16,1% спроса было обеспечено за счет импорта через межгосударственные соединения. Также EirGrid зафиксировал новые абсолютные максимумы нагрузки потребления в выходные дни: в субботу 3 января в 17:39 – 5 297 МВт; в воскресенье 4 января в 17:31 – 5 480 МВт.

Официальный сайт EirGrid
<http://www.eirgrid.ie>

АМЕРИКА

Отраслевой регулятор американского штата Нью-Йорк вносит изменения в правила технологического присоединения крупных потребителей

Отраслевой регулятор штата Нью-Йорк (New York Public Service Commission, NYPSC) выпустил приказ о реформировании правил техприсоединения крупных



потребителей к энергосистеме штата. Инициатива NYPSC основана на заявлении губернатора о том, что любые энергоемкие объекты, которые планируется построить, должны отвечать следующим критериям: либо приносить соразмерные затратам на обеспечение их электроснабжения экономические и социальные выгоды штату, либо компенсировать все затраты на необходимую для их присоединения модернизацию сетевой инфраструктуры, либо обеспечить свое электроснабжение самостоятельно.

Приказ распространяется на все категории крупных нагрузок, хотя специально оговорено, что ЦОДы часто не стимулируют экономический рост аналогично тому, которые обеспечивают традиционные энергоемкие промышленные объекты. NYPSC определены следующие ключевые задачи:

- внести изменения в правила техприсоединения для объектов капитального строительства всех типов;
- повысить прозрачность и предсказуемость процедур по модернизации сети;
- обеспечить участие ЦОДов и аналогичных энергоемких потребителей в финансировании расходов на их техприсоединение;
- изучить механизмы, при которых подключение новых крупных потребителей может способствовать снижению тарифов на электроэнергию для всех категорий потребителей.

Реализация задач осложняется совокупностью взаимосвязанных проблем: в штате одни из самых высоких в стране тарифов, устаревающий парк генерации и сетевая инфраструктура, некоторые районы являются экономически отсталыми и нуждаются в привлечении промышленных производств.

За 2025 г. совокупная мощность энергообъектов в очереди на присоединение в операционной зоне системного оператора штата NYISO увеличилась на 8,3 ГВт – до 11,9 ГВт. Согласно официальному сообщению губернатора, в январе в очереди NYISO находилось 48 проектов крупных потребителей. В приказе отмечается, что в других штатах для разгрузки очереди уже применяются заключение долгосрочных контрактов, введение платы за резервируемую присоединенную мощность, использование потребителями собственной генерации и повышение тарифов. NYPSC рассматривает эти меры в качестве потенциально доступных, а также предполагает ввести обязательные требования к гибкости/ограничению потребления (curtailment) и пересмотреть правила распределения затрат на модернизацию сетей и специальных сборов на возмещение дополнительных расходов потребителей. Хотя регулятор подтвердил, что модель beneficiary-pays, когда модернизацию в интересах конкретного нового потребителя оплачивает сам потребитель, соответствует законам Нью-Йорка, из-за прогнозируемого беспрецедентного роста нагрузки возникает необходимость в дополнительных мерах для защиты интересов потребителей от перераспределения сопутствующих затрат.

Официальный сайт RTO Insider
<http://www.rtoinsider.com>

Американская FERC отклонила запрос компании American Electric Power на продажу дополнительно до 750 МВт мощности на очередном аукционе PJM

Федеральная комиссия по регулированию энергетики (FERC) США отклонила запрос компании American Electric Power (AEP) на продажу дополнительно до 750 МВт



мощности в рамках очередного конкурентного отбора мощности на рынке системного оператора штатов Восточного побережья PJM Interconnection¹.

В ноябре 2025 г. АЕР обратилась в FERC за разрешением снять ограничение в 1 300 МВт по объему мощности для продажи на рынке PJM, ссылаясь на возможность помочь в обеспечении балансовой надежности, одновременно снизив топливную составляющую в цене на электроэнергию. PJM поддержал запрос АЕР, хотя против выступили ряд других энергокомпаний, которые заявили, что АЕР, видимо, пытается избавиться от генерации, приобретенной для обслуживания ЦОДов, которые так и не были построены.

Основанием для отклонения запроса АЕР послужило несоответствие одному из критериев FERC: PJM располагает достаточным объемом генерации для проведения поэтапного отбора на большей части операционной зоны. Комиссия указала, что PJM снизил прогноз максимального потребления активной мощности, а среднее значение неиспользуемой аккредитованной мощности в операционной зоне увеличилось, в результате чего у системного оператора появилось дополнительно 2 630 МВт по сравнению с аукционом (Base Residual Auction, BRA) на 2026-2027 гг. АЕР не смогла доказать, что PJM нуждается в предлагаемых ею дополнительных объемах, таким образом, проблема возникла из-за собственных деловых решений АЕР о закупке большего количества генерирующих мощностей, чем необходимо компании.

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

Калифорнийский CAISO переориентирует планирование развития энергосистемы на обеспечение надежности

Системный оператор американского штата Калифорния CAISO представил первый отчет для губернатора и законодательного собрания штата о ходе подготовки к созданию новой организации для управления рынками электроэнергии западных штатов (Western Regional Organization / Western RTO) в соответствии с законом штата № 825 (Assembly Bill, AB 825), подписанным в сентябре прошлого года.

Закон предусматривает переход управления рынком к новой организации после 1 января 2028 г. и требует от CAISO ежегодно не позднее февраля отчитываться о проделанной работе. В текущем году системный оператор выделяет на развитие энергосистемы \$ 4,8 млрд, что на \$ 1,3 млрд меньше, чем в предыдущем, так как больше внимания уделено проектам, направленным на повышение надежности, и меньше – обусловленным политическими решениями, как, например, подключением шельфовых ВЭС. В актуализированном плане по развитию сетей CAISO к реализации рекомендованы 28 «надежных» проектов (19 – в 2025 г.) и только 3 «политических» (7 – в 2025 г.). Текущий план отражает увеличение темпов роста максимума нагрузки потребления с 0,99% до 1,53% в годовом исчислении и, в частности, с 1,22% до 2,14% в районе Большого залива, что означает увеличение прогнозируемого максимума там к 2035 г. более чем на 2 ГВт. Системный оператор также ожидает, что темпы роста нагрузки потребления, обусловленные успешной электрификацией транспорта и ЖКХ и ростом количества ЦОДов, создадут новые проблемы, требующие дополнительного укрепления энергосистемы.

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



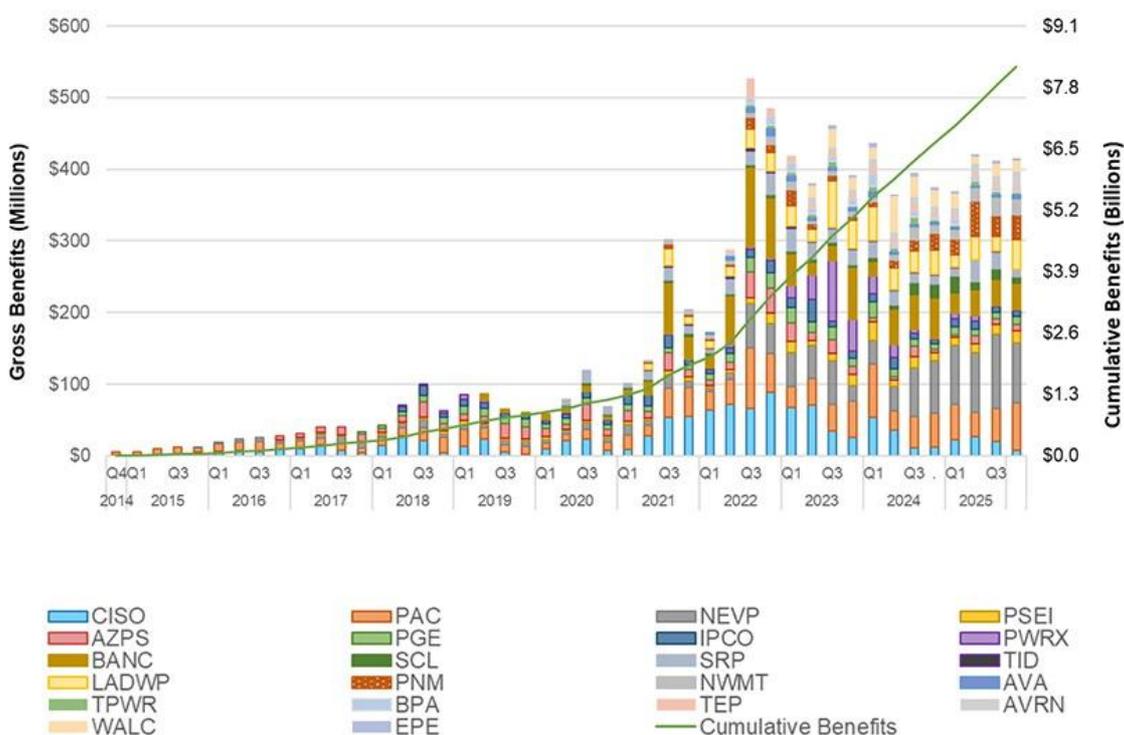
По оценке CAISO, актуализированный план позволит подключить до 30 ГВт СЭС, 7 ГВт наземных ВЭС, 4,5 ГВт шельфовых ВЭС и 2 ГВт ГеоЭС, обеспечит подключение аккумуляторных СНЭЭ в составе строящихся объектов ВИЭ по всему штату, а также автономных СНЭЭ, расположенных рядом с крупными центрами потребления в районах Лос-Анджелеса, Большого залива и Сан-Диего. Кроме того, планируется импортировать более 9 ГВт мощности от ВЭС за пределами штата.

Во исполнение приказа FERC № 1920, выпущенного в мае 2024 г., об изменении процедур планирования и разработке 20-летних планов по развитию энергосистем CAISO готовится к внедрению вместо текущего ежегодного процесса двухлетнего цикла с промежуточной оценкой балансовой надежности, при этом подготовка первого двухгодичного комплексного плана должна быть завершена весной 2030 г.

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

Суммарная экономия затрат по итогам работы калифорнийского балансирующего рынка превысила \$ 8 млрд

По данным системного оператора CAISO, с момента запуска в ноябре 2014 г. балансирующего рынка для западных штатов (Western Energy Imbalance Market, WEIM) суммарная экономия затрат на покупку электроэнергии за счет географической диверсификации поставок составила порядка \$ 8 млрд:



Совокупная экономия в четвертом квартале 2025 г. составила \$ 415,65 млн, при этом на первом месте оказалась энергокомпания NV Energy (\$ 83,10 млн), на втором – PacifiCorp (\$ 66,45 млн).

Дополнительно CAISO сообщил о внесении корректировок в методологию расчета экономии затрат участников WEIM для повышения точности моделирования рыночного поведения объектов генерации на базе ВИЭ и СНЭЭ. Применительно к ВИЭ была изменена методика формирования диапазона ценовых заявок для базовых



диспетчерских графиков, которые теперь основаны на оперативных данных рынка реального времени (real-time dispatch) вместо используемых ранее данных для пятнадцатиминутных расчетных интервалов (15-minute market). Другое изменение касается моделирования СНЭЭ при формировании так называемого альтернативного диспетчерского графика (counterfactual dispatch), т.е. не учитывающего межсистемные перетоки в рамках WEIM. Как поясняет CAISO, моделирование СНЭЭ до четвертого квартала 2025 г. осуществлялось аналогично традиционной генерации, учитывалась максимальная мощность разряда СНЭЭ, а альтернативный график формировался на основе ценовых заявок, поданных операторами СНЭЭ. Такой подход игнорировал технические ограничения на выдачу мощности СНЭЭ, связанные со степенью их заряженности, поэтому вводятся:

- корректировка максимального значения выдаваемой мощности (bid limit) в ценовых заявках операторов СНЭЭ в зависимости от текущей степени их заряженности;
- ограничение, исключающее возможность учета в графике СНЭЭ, степень заряженности которых ниже установленного минимального значения;
- учет ограничений по времени разрядки, установленных оператором СНЭЭ.

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

АЗИЯ

В Китае одобрен проект строительства UHVAC-соединения Хайнань–Гуандун 500 кВ стоимостью более ¥ 2,5 млрд

Китайская энергокомпания China Southern Power Grid (CSG), ответственная за управление энергосистемами южных провинций Гуандун, Гуанси, Гуйчжоу, Хайнань и Юньнань, объявила об одобрении Национальной комиссией по развитию и реформам строительства третьего межсистемного подводного UHVAC-соединения пропускной способностью 600 МВт от Фушаня на острове Хайнань до Сюйвэня в Гуандуне.

Совокупный объем инвестиций в проект превышает ¥ 2,5 млрд. Строительные работы, как ожидается, начнутся до конца июня текущего года, завершение и ввод в эксплуатацию соединения запланированы на конец 2027 г.

Максимум нагрузки потребления в порту свободной торговли Хайнань к 2030 г., по имеющимся оценкам, достигнет 15,5 ГВт. Среднегодовой темп роста совокупного потребления в энергосистеме Хайнаня в период 2026-2030 гг. составит 10%, что является одной из причин повышения требований к безопасности и надежности электроснабжения. В настоящее время энергосистема Хайнаня соединена с южной ОЭС Китая двумя UHVAC-соединениями 500 кВ. Суммарная пропускная способность связей между Хайнанем и Гуандуном составляет 1,2 ГВт и благодаря третьему соединению вырастет до 1,8 ГВт. Таким образом, увеличится возможность оказания аварийной взаимопомощи, создаются более выгодные условия для поддержки возобновляемой энергетики на Хайнане, оптимизации структуры потребления в Гуандуне, интеграции энергосистем обеих провинций в единый национальный рынок и скоординированного развития порта Хайнань и Большого залива Гуандун-Гонконг-Макао.



В декабре 2025 г. на Хайнане завершилось строительство магистральной UHVAC-сети 500 кВ, что рассматривается как очередной этап первого в стране демопроекта по созданию островной энергосистемы нового типа, в развитие которой в течение пяти лет CSG планирует инвестировать ¥ 46 млрд.

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

Южная электросетевая компания Китая оценила работу регионального рынка

В соответствии с опубликованными в феврале текущего года указаниями Госсовета КНР по совершенствованию рыночной системы и созданию национального единого электроэнергетического рынка (НЕЭР) CSG объявила о продолжении работы над развитием южного рынка (ЮЭР), который может в будущем стать моделью для НЕЭР. Как первый в стране постоянно функционирующий региональный рынок ЮЭР показал себя очень успешно:

- впервые в Китае достигнуто подписание средне- и долгосрочных контрактов на поставку электроэнергии (мощности) между всеми пятью провинциями и регионами в зоне обслуживания CSG;
- внедрена модель спотовой торговли электроэнергией, вырабатываемой ВИЭ, что способствовало выходу на рынок первой группы виртуальных электростанций (VPPs) в качестве независимых субъектов;
- объем рыночных торгов в годовом исчислении увеличился на 14,2%, объем торговли «зеленой» электроэнергией и «зелеными» сертификатами вырос более чем втрое по сравнению с показателями предыдущих четырех лет.

Реализуемая через рынок трансформация от «доминирования поставщиков» к «взаимодействию спроса и предложения» должна показать преимущества создания НЕЭР. ЮЭР постоянно расширяется, диверсифицированная конкурентная торговая система в целом сформирована. С 2017 по 2025 гг. количество компаний-поставщиков на ЮЭР увеличилось со 197 до 771, количество розничных потребителей – с 7 500 до 222 000, объем розничной торговли – примерно со 150 млрд кВт*ч до 850 млрд кВт*ч, при этом среднегодовой темп роста объема продаж превысил 23%.

Конкурентная торговая платформа позволяет ценам на электроэнергию более точно отражать межрегиональное предложение и спрос, обеспечивая оптимальное распределение ресурсов. Примером их эффективного использования является, например, то, что в периоды максимума потребления летом, провинция Гуандун – один из крупнейших потребителей – может через платформу быстро подключиться к избыточным экологически чистым ресурсам Гуанси. Такая модель межрегионального распределения полностью изменила прежнюю ситуацию региональной сегментации.

Широкое внедрение торговых платформ для розничной торговли не только позволило участникам рынка пользоваться преимуществами оптимизированного распределения, но и стимулирует поставщиков к трансформации и модернизации производства: по заявлению компании Guangdong Taoneng Electricity Sales, с начала 2026 г. через розничную платформу уже заключены контракты на поставку с более чем 300 предприятиями, а совокупный объем продаж превысил 1 млрд кВт*ч. Клиенты Guangdong Taoneng, которые представляют различные сектора экономики, активно использовали онлайн-регистрацию в торговой системе и подписание контрактов на поставку в рамках онлайн-сервисов. В настоящее время ЮЭР предлагает 36 типов рыночных сделок.



Развитый механизм координации между средне-, долгосрочным и спотовым рынками стал «драйвером» масштабного развития ВИЭ. К концу 2025 г. суммарная установленная мощность возобновляемой энергетики в регионе превысила 260 ГВт, при этом на ее долю пришлось 66% совокупной выработки. Годовой объем торговли «зеленой» электроэнергией и «зелеными» сертификатами превысил 450 млрд кВт*ч, что более чем втрое выше показателей предыдущих четырех лет.

29 декабря 2025 г. первая группа VPPs заключила на ЮЭР торговые сделки – впервые в стране агрегаторы распределенных ресурсов, таких как фотоэлектрические установки и СНЭЭ, получили для продажи вырабатываемой электроэнергии те же экономические условия, что и традиционная генерация.

С учетом ускоренного выхода на рынок новых субъектов (VPPs, СНЭЭ и ГАЭС) ведется работа по созданию в рамках ЮЭР рынка мощности и переосмысления роли тепловой генерации в новой модели многостороннего сотрудничества участников. В настоящее время СНЭЭ, VPPs и ГАЭС уже начали участвовать в спотовом рынке и рынке системных услуг. По информации CSG, годовой оборот для системных услуг превысил ¥ 2 млрд при совокупной мощности подключенных к сети централизованного электроснабжения VPPs более 14 ГВт.

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

Китайская Национальная комиссия по развитию и реформам одобрила проект по строительству UHVAC-соединения 1 000 кВ

Китайская Национальная комиссия по развитию и реформам одобрила проект строительства UHVAC-соединения 1 000 кВ между Дадад-Ци во Внутренней Монголии и Мэнси в провинции Шаньдун, которое является одним из элементов масштабного расширения сети сверхвысокого напряжения на севере Китая. Будущее соединение считается вспомогательным проектом для строительства UHVDC-соединения ±800 кВ Мэнси–Пекин–Тяньцзинь–Хэбэй, предназначенного для обслуживания энергоресурсов на западе страны и скоординированного развития региона Пекин–Тяньцзинь–Хэбэй.

Проект UHVAC-соединения стоимостью около ¥ 4,25 млрд предусматривает строительство во Внутренней Монголии ПС 1 000 кВ трансформаторной мощностью 6 ГВА и двухцепной ЛЭП 1 000 кВ суммарной протяженностью 2×124,6 км, что позволит довести UHVAC-сеть на севере до западной части Внутренней Монголии, обеспечит возможность масштабных поставок из центра ВИЭ-энергетики «Шагохуан», строящегося в пустынном районе Внутренней Монголии, и повысит пропускную способность ее магистральной сети в направлении с запада на восток.

С момента ввода в эксплуатацию соединения Силингол–Шаньдун 1 000 кВ в 2016 г. объемы поставок по UHVAC-сети Внутренней Монголии растут на протяжении восьми лет подряд. По состоянию на конец 2025 г. эта сеть обеспечила передачу суммарно 836,302 млрд кВт*ч в 11 провинций Китая. В течение 2026-2030 гг. спрос на поставки из UHVAC-сети должен существенно вырасти, поэтому планируется ее расширение. После завершения всех проектов ее совокупная пропускная способность достигнет 96,7 ГВт, переданный объем электроэнергии превысит 1 трлн кВт*ч.

Официальный сайт SGCC
<http://www.sgcc.com.cn>

