



**СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

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

07.06.2024 – 13.06.2024



Европейские ассоциации операторов электроэнергетических и газотранспортных систем опубликовали обзор основных сценариев для TYNDP 2024

Европейские ассоциации операторов электроэнергетических и газотранспортных систем – ENTSO-E и ENTSO-G – согласно требованиям Регламента (ЕС) 2022/869¹ опубликовали совместный обзор основных сценариев для формирования 10-летнего плана развития европейской энергосистемы TYNDP 2024.

Сценарии предусматривают взаимодействие между системами электро- и газоснабжения, что имеет жизненно важное значение для наилучшей оценки энергетической инфраструктуры. В рамках TYNDP 2024 проанализировано шесть сценариев, которые в зависимости от методологии их анализа делятся на два направления: «Национальные тенденции+» (National Trends+, NT+)² и «Сценарии отклонения» (Deviation Scenarios, DS), в свою очередь включающего сценарии «Глобальные амбиции» (Global Ambition, GA)³ и «Распределенная энергетика» (Distributed Energy, DE)⁴, которые являются ответвлениями сценария NT+ для горизонта 2030 г. Сценарии планируется разработать для временных горизонтов 2040 г. и 2050 г. (исходной точкой является сценарий NT+ для горизонта 2030 г.). Кроме того, в качестве промежуточного этапа будет подготовлен сценарий для горизонта 2035 г.

В рамках цикла разработки сценариев для TYNDP 2024 широко привлекались заинтересованные стороны с помощью двух нововведений: создание референтной группы заинтересованных сторон для разработки сценариев и организация очных круглых столов с участием заинтересованных сторон в процессе общественных консультаций, что позволило провести более открытые обсуждения сценариев.

Проекты сценариев для TYNDP 2024 по электроэнергии и газу планируется публиковать для публичного обсуждения в 4 квартале 2024 г. и в 2025 г. Далее будут проведены консультации с ACER и с государствами-членами ЕС, после чего сценарии будут направлены на рассмотрение в Европейскую комиссию.

Официальный сайт ENTSO-E
<https://www.entsoe.eu>

Тестирование технологического процесса расчета пропускной способности трансграничных сечений для внутрисуточного рынка прошло успешно

Участники проекта по расчету пропускной способности трансграничных сечений на основе физического потокораспределения для внутрисуточного рынка (Core Flow-Based Intraday Capacity Calculation, Core FB IDCC) в рамках центральной расчетной

¹ Publications Office (europa.eu)

² NT+ включает сценарии, соответствующие национальной энергетической и климатической политике, вытекающие из общеевропейских целей на периоды до 2030 г. и 2040 г., поскольку исходные данные для разработки сценариев для горизонта 2050 г. имеются не у всех государств-членов ЕС.

³ GA представляет собой путь к достижению углеродной нейтральности к 2050 г., обусловленный быстрым и глобальным продвижением к целям Парижского соглашения. Он предполагает развитие очень широкого спектра технологий (многие из которых являются централизованными) и использование мировой торговли энергоресурсами в качестве инструмента ускорения декарбонизации.

⁴ DE представляет собой путь достижения углеродной нейтральности экономики ЕС к 2050 г. при наиболее высоком уровне развития европейской экономики и масштабной децентрализации.



зоны (Core Capacity Calculation Region, Core CCR)⁵ объявили об успешном тестировании 28 мая 2024 г. технологического процесса IDCC(b)⁶ для торгов электроэнергией 29 мая 2024 г. Это первый расчет пропускной способности трансграничных сечений для внутрисуточного рынка в рамках Core CCR и важный шаг к оптимизации доступной для торговли электроэнергией пропускной способности трансграничных сечений на основе расчетов физического потокораспределения.

В рамках IDCC(b) осуществляется расчет пропускной способности трансграничных сечений до 21:45 предшествующих суток на период с 00:00 до 24:00 следующих суток. Результаты IDCC(b) ежедневно публикуются на веб-сайте JAO Publication.

После успешного тестирования IDCC(b) основные поставщики электроэнергии (мощности) объявили о запуске 13 июня 2024 г. технологического процесса IDCC(a) для торгов электроэнергией 14 июня 2024 г. Целью IDCC(a) является обеспечение к 14:45 D-1 возможности использования для торговли электроэнергией пропускной способности трансграничных сечений в рамках платформы Single Intraday Coupling (SIDC) на все часы следующих суток, что обеспечит необходимые условия для начала торгов в рамках внутрисуточного рынка Core CCR в 15:00 вместо текущих 22:00.

Официальный сайт SEPS
<http://www.sepsas.sk>

Немецко-нидерландский системный оператор TenneT изучает возможность выхода на рынки капитала для финансирования своей деятельности в Германии

Немецко-нидерландский системный оператор TenneT изучает возможности получения акционерного займа и выхода на рынки капитала для финансирования своей деятельности в Германии.

Для обеспечения надежного энергоснабжения потребителей TenneT требуются инвестиции в размере € 160 млрд на развитие электросетевой инфраструктуры в своих операционных зонах в Германии и Нидерландах на период 2024-2033 гг. Финансирование будет осуществляться в основном за счет заемных средств, но также будет использован и собственный капитал TenneT. В качестве возможного решения для удовлетворения потребности в акционерном капитале TenneT рассматривает возможность привлечения средств, полученных от продажи своего немецкого подразделения правительству Германии. TenneT и немецкий национальный банк развития KfW, действующий от имени правительства Германии, начали переговоры о продаже акций еще в начале 2023 г., однако окончательные условия приобретения акций еще не определены и соглашение не достигнуто.

Также TenneT при тесном взаимодействии с правительством Нидерландов, владеющим 100% акций голландского подразделения TenneT, изучит возможные альтернативные решения в отношении финансирования развития электросетевой инфраструктуры, в частности, привлечение частных инвесторов и подготовку к потенциальному листингу немецкого подразделения компании для привлечения

⁵ Включает трансграничные сечения 13 стран ЕС: Германии, Франции, Бельгии, Нидерландов, Люксембурга, Польши, Чешской Республики, Австрии, Венгрии, Словении, Словакии, Хорватии и Румынии.

⁶ Согласно дорожной карте ENTSO-E расчет пропускной способности IDCC(a) осуществляется до 15:00 суток, предшествующих торговым (D-1), IDCC (b) – до 22:00 (D-1).

(https://hupx.hu/uploads/IDA/HUPX_webinar_based%20on%20Core%20CG%20slides.pdf)



средств на публичном рынке капитала. Кроме того, TenneT успешно вышел на рынок гибридных ценных бумаг, выпустив двумя траншами «зеленые» облигации на сумму € 1,1 млрд.

Ранее TenneT и правительство Нидерландов договорились о предоставлении акционерного займа в размере € 25 млрд на развитие электросетевой инфраструктуры в нидерландской и немецкой частях операционной зоны TenneT в период 2024-2025 гг.

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

Итальянский Terna опубликовал информацию о цифровом портале для эффективного планирования развития энергетической инфраструктуры страны

Системный оператор Италии Terna опубликовал информацию о цифровом портале TE.R.R.A., разрабатываемом системным оператором в соответствии с Законом № 11/2024⁷. На портале будет представлена информация о требованиях к технологическому присоединению и поданных заявках, текущем и будущем состоянии электросетевой инфраструктуры, установленной мощности и местоположении существующих и проектируемых объектов генерации на базе ВИЭ и СНЭЭ, имеющихся ландшафтных и культурных ограничениях для их размещения.

Цель создания TE.R.R.A. – передового инструмента институциональной коммуникации – обеспечить максимальную прозрачность данных об энергетической инфраструктуре и сопутствующей информации, содействовать рационализации и оптимизации процессов планирования развития энергосистемы и, в конечном счете, поддерживать заинтересованные стороны посредством непрерывного мониторинга и размещения информации о функционировании энергосистемы, предоставляемой Terna. Доступ к размещенной на TE.R.R.A. информации – конфиденциальный и профилированный – получают Министерство окружающей среды и энергетической безопасности и Министерство культуры Италии, регулятор ARERA, администрации итальянских регионов и автономных провинций Тренто и Больцано, а также разработчики установок для производства, хранения и потребления электроэнергии.

На TE.R.R.A. уже размещено порядка 6 600 заявок на техприсоединение ВИЭ-генерации, СНЭЭ и энергопринимающих установок потребителей, а также данные о географическом местоположении более 40 тыс. действующих электростанций. Ввести в эксплуатацию TE.R.R.A. планируется 7 июня 2025 г.

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

Американский PJM завершил первый раунд исследований в рамках первого цикла перехода на новую процедуру рассмотрения заявок на техприсоединение

Системный оператор штатов Восточного побережья США PJM⁸ сообщил о завершении первого этапа (Phase 1) в рамках реализации первого цикла перехода

⁷ Ранее Закон об энергетике.

⁸ В операционную зону входят полностью или частично энергосистемы округа Колумбия и штатов Делавэр, Иллинойс, Индиана, Кентукки, Мэриленд, Мичиган, Нью-Джерси, Северная Каролина, Огайо, Пенсильвания, Теннесси, Виргиния, Западная Виргиния.



(Transitional Cycle 1, TC1) на новую процедуру рассмотрения заявок на техприсоединение. В ходе Phase 1 PJM провел анализ влияния на надежность энергосистемы 308 проектов. Далее согласно установленной процедуре разработчики проектов должны принять решение о переходе на Phase 2 TC1, который начнется в конце июня. Ожидается, что начало строительных работ по проектам будет возможно к середине 2025 г. Для других 308 проектов, подавших заявки, действует ускоренная процедура техприсоединения (Fast Lane) и итоговая документация для прошедших квалификационный отбор проектов будет выпущена в течение 2024 г.

По прогнозам PJM, к середине 2025 г. будут рассмотрены заявки на техприсоединение новых энергообъектов совокупной присоединяемой мощностью 72 ГВт, а в последующие 3 года – совокупной присоединяемой мощностью 230 ГВт (более 90% из которых приходится на проекты строительства ВИЭ-генерации и СНЭЭ).

Федеральная комиссия по регулированию энергетики (FERC) США одобрила предложения PJM по оптимизации процедуры техприсоединения в 2022 г., и в 2023 г. PJM внедрил новые правила рассмотрения заявок, после чего к участию в TC1 было допущено 734 проекта, из которых в последующем 118 были либо отозваны разработчиками, либо отклонены системным оператором по причине невыполнения в установленный срок необходимых требований. После завершения переходного периода PJM планирует, помимо прочего, полностью перейти от процедуры анализа каждого проекта по принципу «первый подал заявку – первый рассматривается» к принципу «первый готов к строительству – первый рассматривается».

Информационный сайт PJM
<https://insidelines.pjm.com>

Независимый внешний аналитик рынка опубликовал очередной ежегодный отчет о функционировании энергорынков под управлением PJM за 2023 год

По данным аналитического отчета о функционировании энергорынков PJM за 2023 г., который подготовил для системного оператора независимый внешний аналитик рынка (Independent Market Monitor, IMM), в среднем цены на электроэнергию для потребителей в 2023 г. упали примерно в 2 раза (после рекордного скачка в 2022 г.), преимущественно за счет падения цен на природный газ.

Рынки электроэнергии и мощности PJM были конкуренты в 2023 г., хотя на внутренних и общих рынках электроэнергии и мощности существует потенциал для использования рыночной власти. При этом IMM отмечает, что эффективность структуры рынка мощности неоднозначна. Также IMM обращает внимание на необходимость совершенствования структуры регулирования энергорынка и финансовых прав на передачу электроэнергии в целях усиления конкурентоспособности. По мнению IMM, хорошую эффективность показали рынки резервов мощности, однако в ряде внутренних торговых зон наблюдалась высокая концентрация предложений по поставке мощности.

Как отмечается IMM, одной из ключевых проблем для рынков PJM является высокий уровень ожидаемого вывода из эксплуатации тепловой генерации в период до 2030 г. (обусловленный экономическими причинами и экологической политикой) при отсутствии четкого источника замещающих мощностей. Хотя точные цифры могут варьироваться, по имеющимся оценкам, в общей сложности может быть выведено из



эксплуатации от 43 ГВт (при росте клиринговых цен на мощность, обусловленных снижением предложения) до 58 ГВт мощности тепловой генерации. Также, по мнению IMM, внесение некоторых изменений в правила PJM в отношении вывода из работы объектов генерации может скорректировать рыночные сигналы и сократить количество дорогостоящих контрактов по поддержанию системной надежности (reliability-must-run, RMR), которые являются примером неэффективной структуры энергорынка. Кроме этого, IMM рекомендует PJM проанализировать объемы гарантированных поставок газа в регионе, поскольку преимущественная часть новых генерирующих мощностей будет работать на газовом топливе.

В отчете IMM также отмечается, что несмотря на то, что в очереди на техприсоединение в операционной зоне PJM находится более 200 ГВт мощности проектов ВИЭ-генерации, опираясь на данные о фактической реализации проектов, можно предположить, что будет введено в эксплуатацию не более 11 ГВт мощности ВИЭ-генерации.

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

Американский MISO направил на утверждение FERC новую методологию аккредитации энергоресурсов

Системный оператор штатов Среднего Запада и Юга США MISO⁹ представил на утверждение в FERC методологию аккредитации энергоресурсов, которая позволит учитывать их работоспособность в периоды пиковых нагрузок на энергосистему. Предлагаемая MISO методология аккредитации энергоресурсов включает два этапа, в рамках которых планируется использовать вероятностный подход и подход, основанный на исторических данных. На первом этапе планируется оценивать ожидаемый предельный вклад энергоресурса в обеспечение балансовой надежности в периоды дефицита генерирующих мощностей. На втором этапе MISO будет использовать исторические показатели (за 3 года) работоспособности конкретных ресурсов в периоды дефицита мощности. В методологии будут использованы данные о прямой потере нагрузки (Direct Loss of Load, DLOL) генерации, что позволит хеджировать ряд рисков для балансовой надежности на этапах планирования и управления работой энергосистемы, включая прогнозный вероятностный анализ и оценку работоспособности энергоресурсов в периоды высоких нагрузок на энергосистему. Предлагаемая система аккредитации будет посылать четкие сигналы заинтересованным сторонам о том, в каких энергоресурсах нуждается энергосистема и позволит скорректировать решения по планированию вводов и выбытия энергоресурсов в долгосрочной перспективе. MISO планирует внедрить предлагаемую методологию к 2028-2029 гг.

Наряду с MISO над изменениями в методологии аккредитации энергоресурсов работают также системные операторы ISO-NE¹⁰, SPP¹¹ и PJM.

⁹ Операционная зона включает полностью или частично энергосистемы штатов Монтана, Северная Дакота, Южная Дакота, Миннесота, Висконсин, Мичиган, Иллинойс, Индиана, Миссури, Кентукки, Арканзас, Миссисипи, Луизиана, Техас.

¹⁰ Регион на северо-востоке США (штаты Коннектикут, Мэн, Массачусетс, Нью-Гэмпшир, Род-Айленд и Вермонт).

¹¹ 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.



Так, ISO-NE завершает разработку нового механизма – Resource Capacity Accreditation (RCA) – в условиях новой структуры форвардного рынка мощности (Forward Capacity Market, FCM)¹². Новый механизм будет учитывать эксплуатационные характеристики энергоресурсов, наличие ограничений по запасам топлива и сроки проведения плановых ремонтов. В методологии применяется показатель эффективно несомой нагрузки (effective load carrying capability, ELCC)¹³ для количественной оценки вклада того или иного энергоресурса в обеспечение балансовой надежности.

SPP направил в FERC предложения по внедрению методологии аккредитации ветровой и солнечной генерации и СНЭЭ с учетом ELCC, а также новую редакцию методологии аккредитации тепловой и других видов традиционной генерации с учетом их работоспособности в аналогичные периоды в предыдущие годы (performance-based accreditation, PBA). PBA будет рассчитываться на основе эквивалентной частоты вынужденных простоев оборудования электростанции в периоды, когда возникала потребность в дополнительных генерирующих мощностях, что будет способствовать отбору наиболее эффективных энергоресурсов. Действующая в настоящее время методология аккредитации ВЭС, СЭС и СНЭЭ не учитывает снижение их надежности по мере подключения к сети новых энергоресурсов, а действующая методология аккредитации традиционной генерации не учитывает исторические данные о доступности данного типа энергоресурсов и их работоспособности в предыдущие годы.

PJM предлагает заменить усредненный показатель ELCC на предельный для более точной оценки балансовой надежности, что позволит оценить возможности отдельных энергоресурсов в экстремальных условиях, а также выявить проблемы для балансовой надежности, связанные с выводом из эксплуатации и расширением состава генерирующих мощностей.

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

Системный оператор региона Новая Англия прогнозирует рост потребления электроэнергии и максимума нагрузки в течение следующего десятилетия

Системный оператор ISO-NE опубликовал очередной ежегодный прогнозный отчет по развитию региональной энергосистемы на период 2024-2033 гг. – «2024-2033 Forecast Report of Capacity, Energy, Loads and Transmission» (CELT 2024-2033). CELT 2024-2033 является основным источником данных, используемых ISO-NE при долгосрочном планировании и анализе балансовой надежности, и включает: долгосрочный прогноз максимального потребления активной мощности, в котором учитываются: электрификация различных секторов экономики; энергоэффективные

¹² Предлагаемая ISO-NE новая структура FCM призвана повысить надежность и экономическую эффективность энергосистемы по мере изменения структуры портфеля генерации в регионе. Предлагаемая ISO-NE модель FCM предполагает проведение оперативных или сезонных аукционов по отбору поставщиков мощности, которые проводятся за несколько месяцев до периода поставки мощности или для каждого сезона соответственно.

¹³ Правила ELCC представляют собой механизм расчета степени надежности энергоресурса, напрямую влияющий на формирование цены на мощность. Для объектов с непостоянной выработкой (ВЭС и СЭС) и ограниченным объемом доступной мощности (СНЭЭ и объекты Demand Response) использование ELCC рассматривается как одна из предпочтительных характеристик в рамках их участия в рынке.



потребители (ЕЕ-потребители)¹⁴; неучитываемые» в диспетчерском графике солнечные установки (ВТМ)¹⁵; потенциальная производительность энергоресурсов и суммарная мощность генерирующего оборудования в регионе; разделение генерирующих мощностей по видам топлива/типу оборудования; а также находящиеся на стадии планирования и строительства объекты электросетевой инфраструктуры.

ISO-NE прогнозирует примерно 17% рост потребления электроэнергии в течение следующего десятилетия, главным образом за счет ускоряющейся электрификации коммунального и транспортного секторов, а также рост (примерно на 10%) максимума потребления активной мощности к 2033 г.

Согласно CELT 2024-2033:

- ежегодный рост чистого годового потребления электроэнергии составит 1,8% в год (с 119 179 ГВт*ч в 2024 г. до 140 001 ГВт*ч в 2033 г.);
- программы повышения энергоэффективности позволят снизить потребление электроэнергии на 10 618 ГВт*ч в 2024 г. и на 11 210 ГВт*ч в 2033 г.;
- фотоэлектрические ВТМ-установки позволят снизить потребление электроэнергии на 5 444 ГВт*ч в 2024 г. и на ≈9 975 ГВт*ч в 2033 г.;
- в 2033 г. на электромобили будет приходиться 15 182 ГВт*ч, а на электрические системы отопления – 7 996 ГВт*ч;
- летний максимум потребления активной мощности в 2024 г. и в 2033 г. с 50% вероятностью¹⁶ составит соответственно 24 553 МВт и 27 052 МВт или 26 383 МВт и 29 007 МВт (с 90% вероятностью)¹⁷;
- при этом:
- с 50% вероятностью ожидается, что фотоэлектрические ВТМ-установки позволят снизить летний максимум потребления на 1 097 МВт в 2024 г. и на ≈1 284 МВт в 2033 г.; а ЕЕ-потребители – на 1 775 МВт в 2024 г. и на 2 023 МВт в 2033 г.;
- однако электрификация транспортного сектора с 50% вероятностью увеличит летний максимум нагрузки на 2 334 МВт в 2033 г.;
- в зимний период ежегодный рост максимума потребления активной мощности при нормальных погодных условиях составит 3,1% (с 20 308 МВт в 2024 г. до 26 768 МВт в 2033 г.), а при более холодной погоде – 3,3% (с 21 089 МВт до 28 270 МВт);

при этом:

- в зимний период 2033-2034 гг. электрификация транспортного сектора увеличит зимний максимум потребления активной мощности на 3 348 МВт (50%

¹⁴ К категории энергоэффективных (energy efficiency, ЕЕ) потребителей относятся розничные потребители, снижающие нагрузку потребления (без ущерба для основного производства) в периоды пиковых нагрузок на энергосистему, режимы работы которых не регулируются системным оператором.

¹⁵ Категория Behind-the-Meter (ВТМ) – генерация, не участвующая в формировании планового диспетчерского графика ISO-NE.

¹⁶ Вероятность того, что пик нагрузки будет выше прогнозируемого, составляет 50%.

¹⁷ Вероятность того, что пик нагрузки будет выше прогнозируемого, составляет 10%



вероятность) или на 3 440 МВт (90% вероятность), а электрификация систем отопления – на 3 604 МВт (50% вероятность) или на 4 356 МВт (90% вероятность).

Официальный сайт ISO-NE
<https://isonewswire.com>

ISO-NE изучит возможность переноса из штата Мэн в штат Массачусетс двух точек присоединения к энергосистеме шельфовой ветровой генерации

Системный оператор ISO-NE на основе результатов проведенного им исследования – «2050 Transmission Study» – планирует изучить возможные последствия переноса из штата Мэн в штат Массачусетс двух точек техприсоединения шельфовой ветровой генерации к энергосистеме (points of interconnection, POI). Перенос POI практически не повлияет на протяженность подводных КЛ по схеме выдачи мощности шельфовых ВЭС, но при этом, как ожидается, значительно снизит нагрузку на сетевую инфраструктуру по направлению Мэн – Нью-Гэмпшир и Север – Юг.

Исследование, проведенное ISO-NE, выявило в том числе, сложность передачи электроэнергии, выработанной ВИЭ-генерацией в штате Мэн и на юге штата Нью-Гэмпшир, потребителям в районе г. Бостон, а расширение и модернизация электросетевой инфраструктуры для удовлетворения прогнозируемого максимума нагрузки потребления в регионе (+57 ГВт к 2050 г.) обойдется в \$ 22-26 млрд.

ISO-NE предлагает повторно провести исследование с целью анализа ограничений пропускной способности в различных точках передающей сети, возможности уменьшения масштабов и стоимости ее модернизации при перемещении двух POI, а также определить возможности подключения к энергосистеме шельфовых ВЭС в разных частях Новой Англии без серьезной модернизации электрической сети. При проведении анализа системным оператором будет изучаться возможность присоединения до 2400 МВт мощности шельфовой ветровой генерации, чтобы определить необходимую максимальную пропускную способность межсистемных сечений, прежде чем потребуется серьезная модернизация передающей сети.

Официальный сайт RTO
<https://www.rtoinsider.com>

Американский штат Мэн максимально приблизился к целевому показателю по подключенной к энергосистеме мощности СНЭЭ

По данным отчета, опубликованного Комиссией по коммунальным услугам – отраслевым регулятором штата Мэн, в настоящее время к энергосистеме штата, входящей состав операционной зоны системного оператора ISO-NE, подключено шесть СНЭЭ суммарной мощностью 63 МВт. Самые крупные из них – это СНЭЭ мощностью 20,9 МВт в Миллинокете и СНЭЭ мощностью 16,7 МВт в Ярмуте.

В очереди на техприсоединения к энергосистеме находятся 4 проекта автономных СНЭЭ суммарной присоединяемой мощностью 215 МВт. Проектная мощность самого крупного из них составляет 175 МВт. В случае, если все 4 СНЭЭ будут подключены к энергосистеме в текущем году, штат выполнит целевой



показатель в 300 МВт мощности СНЭЭ к 2025 г. В очереди на техприсоединение также находится несколько проектов строительства энергокомплексов суммарной мощностью 799 МВт, в состав которых входят СНЭЭ (на текущий момент мощность СНЭЭ не определена).

Согласно данным Управления энергетической информации США, в 2022 г в совокупном объеме выработки электроэнергии в штате Мэн на долю возобновляемых энергоресурсов приходилось 64%, из которых 23% приходилось на долю ВЭС. Законом штата установлен целевой показатель по 80% доле экологически чистых энергоресурсов в совокупном объеме выработки электроэнергии к 2030 г.

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

Техасский ERCOT проведет оценку стоимости недопоставленной потребителям электроэнергии

Системный оператор американского штата Техас ERCOT по поручению отраслевого регулятора штата – Public Utilities Commission of Texas (PUCT) – проведет исследование, целью которого является определение стоимости недопоставленной электроэнергии (value of lost load, VOLL) домохозяйствам, коммерческим и промышленным потребителям. Определение VOLL поможет PUCT в оценке соотношения затрат и выгод от расширения электросетевой инфраструктуры, предлагаемого передающими и распределительными электросетевыми компаниями.

В январе текущего года PUCT провел анализ соотношение затрат и выгод от расширения электросетевой инфраструктуры с использованием ряда промежуточных значений VOLL, представленных консалтинговой компанией Brattle¹⁸. Brattle предложила PUCT использовать промежуточную величину VOLL на уровне \$ 25 000 за 1 МВт*ч недопоставленной электроэнергии, а также рекомендовало, чтобы в рамках любого исследования, использующего VOLL в качестве исходных данных, «проводился анализ чувствительности к изменению VOLL в диапазоне от \$20 000 до \$70 000 за 1 МВт*ч недопоставленной электроэнергии».

Результаты исследования ERCOT будут приняты PUCT за основу при подготовке нового стандарта по обеспечению надежности энергосистемы¹⁹.

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

Американская AEP Ohio намерена стимулировать рациональное потребление электроэнергии со стороны ЦОД и майнинговых ферм

Американская коммунальная энергосбытовая компания AEP Ohio (AEP), зона обслуживания которой входит в операционную зону системного оператора PJM,

¹⁸ Одно из промежуточных значений VOLL для коммерческих и промышленных предприятий в масштабах всей энергосистемы штата, составило \$ 67 822 за 1 МВт*ч недопоставленной электроэнергии.

¹⁹ После «зимнего шторма» Ури в 2021 г. правительство штата Техас поручило PUCT разработать стандарт по обеспечению надежности энергосистемы. При разработке стандарта будут использованы различные данные, в том числе ожидаемые ограничения мощности нагрузки потребителей, продолжительность (в часах) отключения нагрузки потребителей, объемы недопоставленной электроэнергии и другие показатели.



предложила отраслевому регулятору штата Огайо установить повышенные финансовые требования для новых ЦОД и мобильных майнинговых ферм. Предложение АЕР обусловлено ожидаемым увеличением нагрузки на энергосистему со стороны ЦОД и майнинговых ферм.

Так, согласно представленным в PUC данным, на территории, обслуживаемой АЕР в Центральном Огайо, суммарная мощность ЦОД составляет около 600 МВт и есть договоренности о подключении к 2030 г. к энергосистеме в зоне обслуживания АЕР еще 4,4 ГВт мощности ЦОД, электроснабжение которых может быть обеспечено за счет существующей электросетевой инфраструктуры региона. Однако на сегодняшний день АЕР получила заявки на подключение ЦОД суммарной мощностью до 30 ГВт, что потребует строительства новых ЛЭП (возможно напряжением 765 кВ) в операционной зоне PJM, который недавно одобрил проекты строительства электросетевой инфраструктуры на территории Dominion Energy и First Energy на сумму около \$ 5 млрд для обеспечения электроснабжения более 7,5 ГВт нагрузки ЦОД в Северной Вирджинии.

Согласно предложению АЕР, ЦОД должны заключить десятилетние контракты на поставку электроэнергии с возможностью расторжения контракта через 5 лет с взиманием «платы за выход». При этом для ЦОД мощностью свыше 25 МВт минимальная мощность поставок электроэнергии устанавливается на уровне 90%, а для мобильных майнинговых ферм мощностью более 1 МВт на уровне 95% от установленной мощности энергообъекта (в настоящее время минимальная мощность поставок электроэнергии установлена на уровне 60%).

По мнению АЕР, «если не требовать от ЦОД долгосрочных финансовых обязательств по поддержке инвестиций в передачу электроэнергии, рост нагрузки ЦОД может привести к тому, что имеющейся пропускной способности электрической сети в зоне обслуживания АЕР будет недостаточно для поддержки обычного, не связанного с ЦОД экономического роста, который создает основную долю рабочих мест и поддерживает экономику штата Огайо». Предлагаемые АЕР повышенные финансовые требования для ЦОД мощностью более 25 МВт и майнинговых ферм мощностью более 1 МВт помогут в обеспечении финансирования проектов сооружения новой электросетевой инфраструктуры.

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

Еще две коммунальные компании присоединятся к расширенному рынку на сутки вперед под управлением CAISO

Коммунальные компании Portland General²⁰ и Idaho Power²¹ планируют присоединиться к расширенному рынку на сутки вперед (EDAM) под управлением системного оператора Калифорнии CAISO.

Присоединение Portland General и Idaho Power значительно укрепит позиции EDAM на Тихоокеанском Северо-Западе США, где EDAM конкурирует с рынком на

²⁰ Portland General - крупнейшая коммунальная электросетевая и энергосбытовая компания в штате Орегон, обслуживающее около 900 тыс. потребителей. Компания эксплуатирует около 1 255 км ЛЭП и является совладельцем ключевого высоковольтного межсистемного соединения между Калифорнией и Орегонем.

²¹ Idaho Power обслуживает 630 тыс. потребителей в южном Айдахо. В управлении компании находится около 1 988 МВт мощности ГЭС и 4 800 миль высоковольтных ЛЭП.



сутки вперед Markets+²² под управлением системного оператора SPP, имеющего сильную поддержку со стороны федерального управления по электроэнергетике – Bonneville Power Administration (BPA)²³ – ключевого разработчика Markets+. Кроме того, присоединение Portland General и Idaho Power к EDAM позволит оптимизировать обмена электроэнергией (мощностью) между энергосистемами юго-западных штатов и регионом Скалистых гор. В феврале текущего года подготовку к присоединению к EDAM начал также Департамент водоснабжения и энергетики Лос-Анджелеса, а недавно подразделение WAPA²⁴ по региону Юго-Запад/Мохаве отказалось от участия во втором этапе разработки Markets+.

Согласно имеющимся оценкам, исходя из текущего моделирования и в зависимости от итогового количества участников EDAM экономия валовых затрат Portland General после присоединения к EDAM составит от \$ 6 млн до \$ 18 млн в год.

Idaho Power для принятия окончательного решения о присоединении к EDAM необходимо урегулировать с CAISO ряд вопросов, в частности:

- 1) необходимость включения в EDAM механизма возмещения выпадающих доходов от оказания услуг по передаче электроэнергии, который позволит новым участникам получать компенсацию за краткосрочные потери доходов, связанные с присоединением к EDAM и переходом на тарифы энергорынка, утвержденные FERC в декабре прошлого года;
- 2) обеспечение того, чтобы ценовые заявки, подаваемые газовыми электростанциями, по умолчанию отражали фактические риски и затраты каждой единицы генерации, связанные с топливообеспечением – необходимо учитывать специфику конкретного топливного рынка и циклы закупки топлива.

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

В Китае началось строительство плавучей СЭС проектной мощностью 2 ГВт

В порту г. Ляньюньган (провинция Цзянсу на востоке Китая) будет развернут проект строительства плавучей СЭС мощностью 2 ГВт. Разработчиком проекта является китайская государственная компания China National Nuclear Power. Солнечные панели плавучей СЭС будут установлены в акватории площадью 18,8 км²

²² «Markets+» – рыночная программа, позволяющая проводить расчеты для рынка на сутки вперед и балансирующего на одной ИТ-платформе.

²³ Bonneville Power Administration (BPA) – одно из четырех федеральных управлений по электроэнергетике (Power Marketing Administration, PMA) в составе Министерства энергетики США со статусом независимых агентств. PMA в своих регионах несут ответственность за функционирование объектов гидроэнергетики, их участие в оптовых энергорынках и развитие сопутствующей инфраструктуры. Под управлением BPA находится 31 ГЭС, которые расположены на территории 8 штатов (Вашингтон, Орегон, Айдахо, Монтана, Вайоминг, Юта, Невада и Калифорния). Генерирующие активы под управлением BPA обеспечивают около 28% потребляемой в регионе электроэнергии и около 27 ГВт гарантированных годовых поставок мощности. BPA также эксплуатирует около 24 140 км высоковольтных ЛЭП на Северо-Западе страны.

²⁴ Western Area Power Administration (WAPA) – одно из четырех федеральных управлений по электроэнергетике в составе Минэнерго США, со статусом независимых агентств, которые в своих регионах несут ответственность за функционирование объектов гидроэнергетики, их участие в оптовых рынках и развитие сопутствующей инфраструктуры. Под управлением WAPA находятся объекты на территории штатов Аризона, Калифорния, Колорадо, Айова, Канзас, Миннесота, Монтана, Небраска, Невада, Нью-Мексико, Северная Дакота, Южная Дакота, Техас, Юта и Вайоминг.



на водохранилище, используемом для нужд Тяньваньской АЭС²⁵. Подключение СЭС к энергосистеме запланировано на сентябрь текущего года, выход на полную мощность – в 2025 г. Также проектом сооружения плавучей СЭС предусмотрено строительство СНЭЭ мощностью 400 МВт, которая, как ожидается, будет введена в эксплуатацию летом текущего года. Стоимость проекта сооружения плавучей СЭС составляет \$ 1,38 млрд.

Ожидается, что в течение 25-летнего срока эксплуатации СЭС будет ежегодно вырабатывать 2,23 млрд кВт*ч электроэнергии. После завершения строительства СЭС и СНЭЭ будут объединены с Тяньваньской АЭС в единый энергокомплекс по производству «чистой» электроэнергии суммарной мощностью до 10 ГВт.

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

Одобрено строительство энергокомплекса в составе СЭС и СНЭЭ в австралийском штате Квинсленд

Министерство по охране окружающей среды и водных ресурсов Австралии выдало разрешение на реализацию проекта строительства энергокомплекса Punchs Creek в составе СЭС мощностью 800 МВт и СНЭЭ мощностью 250 МВт и энергоемкостью 250 МВт*ч.

Энергокомплекс Punchs Creek, разработку проекта которого с 2019 г. ведет компания Skylab Australia, будет размещен в зоне возобновляемой энергетики (REZ) в штате Квинсленд. СЭС будет включать 1,7 млн фотоэлектрических панелей, установленных на площади 1345 га. Проект строительства энергокомплекса будет реализовываться в 2 этапа – сначала будут сооружены первая очередь СЭС мощностью 400 МВт, СНЭЭ и электросетевая инфраструктура, предусмотренная схемой выдачи мощности энергокомплекса, включая трансформаторную ПС, затем будет построена вторая очередь СЭС мощностью 400 МВт. Подключение энергокомплекса Punchs Creek к национальной электрической сети будет осуществлено через действующую ЛЭП 330 кВ, которая находится в управлении компании Powerlink – системного оператора штата Квинсленд.

По данным министерства, на стадии утверждения находится еще 134 проекта строительства возобновляемых энергоресурсов.

Информационный ресурс pv-magazine
<https://www.pv-magazine.com>

²⁵ Тяньваньская АЭС состоит из 6 энергоблоков суммарной мощностью 6 608 МВт. АЭС введена в эксплуатацию в 2006 г. В настоящее время на стадии строительства находятся еще 2 энергоблока, ввести в эксплуатацию которые планируется в 2028 г.

