



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

01.12.2023 – 07.12.2023



Еврокомиссия представила план по расширению критически важной сетевой инфраструктуры

Еврокомиссия представила [план](#) по расширению критически важной электросетевой инфраструктуры (EU Action Plan for Grids), реализация которого по предварительным оценкам потребует € 584 млрд инвестиций. На текущий момент в ЕС в целом наблюдается устаревание существующей сетевой инфраструктуры на 40%. Согласно прогнозам, в период до 2030 г. потребление электроэнергии в ЕС вырастет примерно на 60%. Необходимость расширения сетевой инфраструктуры обусловлена рядом факторов. Для реализации амбициозных целей «Зеленого курса» ЕС (EU's Green Deal) и недавно согласованного целевого показателя по достижению 42,5% (с перспективой до 45%) доли ВИЭ в энергобалансе к 2030 г., требуется расширение инфраструктуры для подключения новых генерирующих мощностей, при этом электрические сети должны соответствовать новым требованиям к гибкости и цифровизации. Помимо этого, растущая электрификация транспорта и сферы ЖКХ, развитие технологий производства «зеленого» водорода и удвоение объемов трансграничной торговли электроэнергией к 2030 г. также являются драйверами для расширения электросетевой инфраструктуры.

Представленный план содержит конкретные действия, направленные на привлечение инвестиций в расширение сетевой инфраструктуры и ее наиболее эффективную эксплуатацию в новых условиях: ускорение реализации проектов, внесенных в перечень «проектов общего интереса» (PCI)¹ ЕС за счет поддержки правительства и развития нормативно-правовой базы; совершенствование процессов перспективного планирования с участием системных операторов и регулирующих органов; стимулирование участия правительств и разделение затрат на развитие совместных проектов шельфовой ветроэнергетики; повышение осведомленности о программах ЕС по финансированию развития интеллектуальных и модернизации распределительных сетей; упрощение процедур выдачи необходимых разрешений; усовершенствование и повышение безопасности цепочек поставок; гармонизация технических требований к подключению объектов генерации и DR.

Ассоциация ENTSO-E выразила поддержку новому плану и опубликовала свои рекомендации (Recommendations for the EU's Announced Grid Action Plan) по 4-м направлениям, способствующим успешному расширению сетевой инфраструктуры:

- скоординированное планирование развития сетей и упрощение процедур выдачи разрешений;
- снижение рисков для разработчиков проектов;
- преодоление дефицита производственных мощностей и решение проблемы нехватки квалифицированных кадров;
- усиление и расширение законодательной и нормативно-правовой базы.

Официальный сайт ЕК
<https://ec.europa.eu>

¹ Перечень утвержден в соответствии с пересмотренной стратегией развития Трансъевропейских энергетических сетей (Trans-European Networks for Energy, TEN-E), которая теперь фокусируется на развитии и укреплении трансграничных соединений. В перечень вошли 166 проектов, из них 85 – строительство ВИЭ-генерации, в т.ч. шельфовых ВЭС, и интеллектуальных сетей (smart-grids), ввод в эксплуатацию которых запланирован в период с 2027 г. по 2030 г., 65 – проекты в области производства «зеленого» водорода, 14 – проекты по улавливанию и хранению CO₂. Обновленный перечень является 6-м элементом ЕС и первым после пересмотра стратегии TEN-E.



Получено разрешение на строительство наземной части подводного HVDC соединения Hansa PowerBridge между Германией и Швецией

Министерство экономики, инфраструктуры, туризма и труда федеральной земли Мекленбург-Передняя Померания выдало разрешение немецкому системному оператору 50Hertz на строительство наземной части маршрута подводного трансграничного соединения Hansa PowerBridge протяженностью 70 км между немецкими городами Гюстров и Фишланд.

Hansa PowerBridge – подводное трансграничное HVDC соединение напряжением 300 кВ, пропускной способностью 700 МВт и общей протяженностью 300 км будет проложено между населенным пунктом Хурва, расположенном в муниципалитете Хёрбю на юге Швеции и г. Гюстров, расположенном в земле Мекленбург-Передняя Померания, на севере Германии. Цель сооружения HVDC соединения Hansa PowerBridge – усиление электрических связей между энергосистемами скандинавских стран и остальной Европы, расширение возможностей для трансграничной торговли электроэнергией, содействие производству «чистой» электроэнергии.

Проект строительства Hansa PowerBridge разрабатывается 50Hertz совместно со шведским системным оператором Svenska kraftnät. Необходимые заявки на реализацию проекта в Германии были поданы 50Hertz весной 2021 г. Далее ожидается получение разрешения от Федерального морского и гидрографического агентства Германии на строительство подводной части соединения. После этого планируется провести необходимые закупочные процедуры на поставку КЛ и оборудования для ППС.

Начало строительства HVDC соединения Hansa PowerBridge запланировано на 2024 г., в ввод соединения в промышленную эксплуатацию – в 2026 г.

Официальный сайт 50Hertz
<https://www.50hertz.com>

Немецкая EnBW планирует построить две газовых ТЭЦ мощностью 680 МВт каждая

Немецкая энергокомпания EnBW заключила с компанией GE Vernova² два 10-летних контракта на строительство и поставку оборудования, а также программные решения, техническое и сервисное обслуживание по двум проектам строительства ТЭЦ на природном газе мощностью 680 МВт каждая, которые планируется построить недалеко от Штутгара, в Хайльбронне и Альтбахе/Дейзизау (федеральная земля Баден-Вюртемберг). Новые газовые ТЭЦ, которые заменят действующие угольные ТЭЦ планируется ввести в эксплуатацию к концу 2026 г.

Каждая станция будет оснащена газовой турбиной GE 9HA.01, паровой турбиной STF-D650, генератором W88 и паровым котлом-утилизатором на три давления. Для технологического управления работой ТЭЦ будет использоваться программное обеспечение Mark VIe Distributed Control System (DCS) компании GE Vernova, что позволит повысить прозрачность, надежность и доступность активов, а также снизить затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание. Новые ТЭЦ будут вырабатывать электроэнергию в объеме, эквивалентном электропотреблению

² GE Vernova – проект General Electric в энергетике, охватывающий области ВИЭ, цифровых технологий и финансовых услуг.



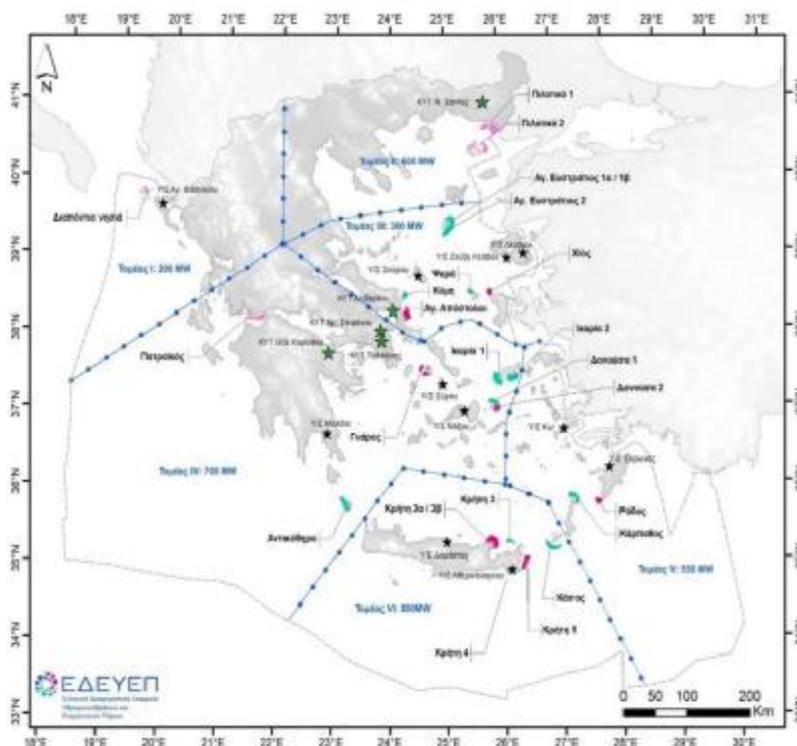
почти 2,4 млн немецких домохозяйств, а также поставлять пар для централизованного теплоснабжения жителей, коммерческих и промышленных предприятий во всем Штутгартском регионе. Ожидается, что к 2030 г. ТЭЦ в Хайльбронне и Альтбахе/Дейзизау полностью перейдут на использование водорода.

Официальный сайт NS Energy
<https://www.nsenergybusiness.com>

В Греции планируется построить 4,9 ГВт плавучей ветровой генерации к 2032 году

Греческая компания по управлению углеводородами и энергетическими ресурсами HEREMA и Министерство окружающей среды и энергетики Греции обнародовали проект программы развития шельфовой ветроэнергетики. Программа представлена вместе с ОВОС и охватывает в общей сложности 25 участков в Эгейском, Ионическом и Средиземном морях совокупной площадью 2712 км². Минимальная суммарная мощность ветровой генерации, которую можно построить на данных участках, оценивается в 12,4 ГВт. Большинство из предлагаемых участков подходят также для строительства плавучих ВЭС. Совокупная мощность плавучих ВЭС, которые можно построить в рамках программы, оценивается в ≈4,9 ГВт. Программу планируется реализовать в два этапа, первый из которых охватывает период с 2025 г. по 2032 г.

На среднесрочной период были определены пять конкретных зон под строительство шельфовой ветровой генерации совокупной мощностью до 2,5 ГВт: на востоке о.Крит (800 МВт); на юге о.Родос (от 300 МВт до 550 МВт); в центральной части Эгейского моря (от 200 МВт до 450 МВт), на оси о. Эвбея – о. Хиос и в Ионическом море (300 МВт и 450 МВт). На карте показаны предлагаемые районы для развития шельфовой ветроэнергетики с соответствующими потенциальными мощностями ВЭС:



Результаты анализа экономической выгоды от развития шельфовой ветроэнергетики в Греции, проведенного Фондом экономических и промышленных исследований, продемонстрировали увеличение валового внутреннего продукта в среднем на €1,9 млрд в год в период 2024-2050 гг., а рост ежегодных доходов государства может составить до €440 млн.

Греческая ассоциация ветроэнергетики заявила, что для получения максимального результата от реализации национальной программы необходимо применять гибкую систему лицензирования, а также ускорить строительство международных электрических соединений.

Официальный сайт Balkan Green Energy news
<https://balkangreenenergynews.com>

В Саудовской Аравии будет построена СЭС Al Henakiyah мощностью 1,1 ГВт

Консорциум в составе энергокомпаний Masdar, EDF Renewables и Nesma Renewable Energy подписал контракт с Saudi Power Procurement на разработку проекта, строительство и эксплуатацию СЭС Al Henakiyah 1,1 ГВт.

СЭС Al Henakiyah планируется построить в г. Медина, на западе страны. Стоимость проекта оценивается в \$1 млрд. Финансовое закрытие проекта запланировано в начале 2024 г., а ввод СЭС в эксплуатацию – в 2025 г. СЭС будет играть важную роль в реализации целей правительства страны по осуществлению энергоперехода и достижению 50% доли ВИЭ-генерации в энергобалансе к 2030 г.

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

Введена в эксплуатацию ПГЭС Намгиyah мощностью 1,8 ГВт в ОАЭ

В эмирате Шарджа, в 600 км от свободной экономической зоны Хамрия, введена в коммерческую эксплуатацию ПГЭС Намгиyah мощностью 1,8 ГВт. ПГЭС состоит из 3-х групп ПГУ, оснащенных современным парогазовым оборудованием Н-класса производства GE Vernova в составе: газовой турбины 9HA.02 с генератором H84, паровой турбины STF-D650 с генератором A74 и котла-утилизатора.

Разработчиком проекта и владельцем ПГЭС Намгиyah является консорциум SHIPCO. Строительство ПГЭС в соответствии с EPC контрактом осуществляла GE Vernova, которая также будет осуществлять техническое обслуживание и необходимые ремонтные работы на ПГЭС в течение 25 лет. На реализацию проекта удалось привлечь в 2019 г. около \$ 1 млрд частных и государственных инвестиций.

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

Минэнерго США выделит \$42 млн на повышение надежности, отказоустойчивости и доступности энергосистемы страны

Министерство энергетики США (DOE) заявило о намерении выделить \$42 млн на финансирование 15 научно-исследовательских проектов в одиннадцати штатах,



направленных на повышение надежности, отказоустойчивости и энергетической гибкости энергосистемы страны за счет разработки полупроводниковых технологий следующего поколения.

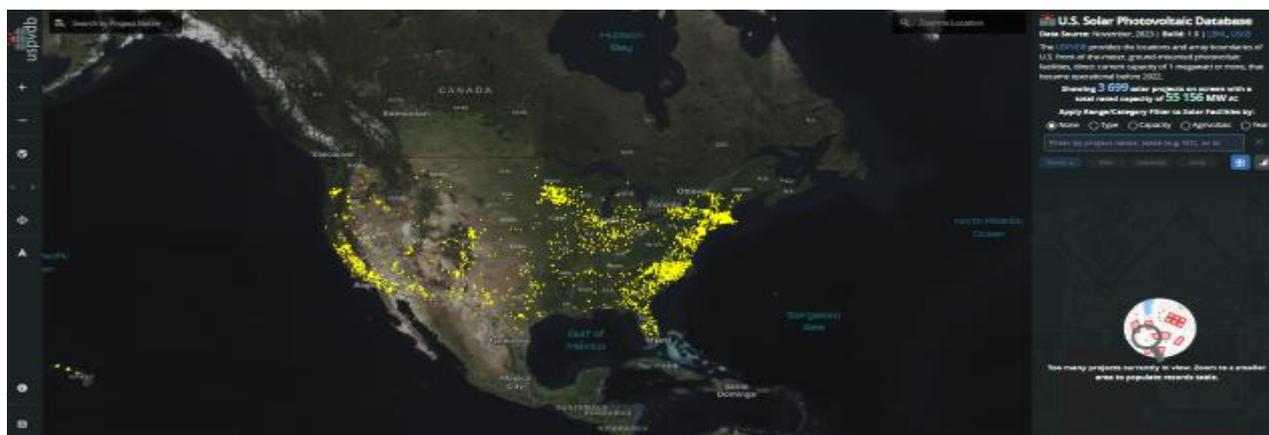
Разрабатываемые в рамках отобранных DOE проектов технологии, финансируемые по программе DOE ULTRAFAST³, по мнению правительства страны, позволят эффективнее контролировать перетоки электроэнергии в сети, повысить степень защиты критически важных объектов сетевой инфраструктуры, повысить операционную эффективность, снизить количество unplanned outages, увеличить скорость восстановления нормального режима работы энергосистемы после технологических нарушений, свести к минимуму отрицательные последствия стихийных бедствий и экстремальных погодных явлений.

Управление командами проектов возложено на Агентство перспективных исследовательских проектов DOE, средний объем финансирования каждого проекта – порядка \$3 млн, большинство проектов предполагает создание новых полупроводниковых коммутационных устройств различной технологической направленности⁴.

Официальный сайт DOE
<https://www.energy.gov>

В США создана общедоступная интерактивная карта объектов солнечной генерации мощностью свыше 1 МВт

Геологическая служба США и Национальная лаборатория DOE имени Лоуренса в Беркли опубликовали наиболее подробную на сегодняшний день базу данных (интерактивную карту) крупномасштабных СЭС в США (U.S. Large-Scale Solar Photovoltaic Database, USPVDB)⁵. USPVDB создана с учетом опыта, полученного DOE в результате создания базы данных ВЭС, содержащей информацию о более чем 72 тыс. энергообъектов.



³ Программа «Unlocking Lasting Transformative Resiliency Advances by Faster Actuation of power Semiconductor Technologies» (ULTRAFAST) направлена на разработку и внедрение сверхбыстрых силовых полупроводников следующего поколения в электронных силовых преобразователях, предназначенных для повышения надежности, отказоустойчивости и контроля над электрическими сетями. Подробная информация о программе доступна по ссылке: <https://arpa-e.energy.gov/technologies/programs/ultrafast>

⁴ Список финансируемых проектов, а также подробная информация о них доступна по ссылке: <https://arpa-e.energy.gov/document/ultrafast-project-descriptions>

⁵ Интерактивная карта СЭС доступна по ссылке: <https://eerscmap.usgs.gov/uspvdb/viewer/#3/37.25/-96.25>



USPVDB, которую планируется ежегодно актуализировать, обеспечивает свободный доступ к данным посредством просмотра онлайн-карты, а также возможность загрузки необходимого фрагмента карты в нескольких форматах. USPVDВ содержит комплексный набор данных о 3900 объектах солнечной генерации, включая информацию об их местоположении, установленной мощности, занимаемой площади, типе используемых фотоэлектрических панелей, типе оси вращения, годе ввода в эксплуатацию, степени новизны объекта (новая СЭС или модернизированная) и других технических характеристиках, а также относится ли конкретная СЭС к агровольтаическим объектам. В USPVDВ включены наземные СЭС, построенные до конца 2021 г. мощностью более 1 МВт, в 47 штатах и Вашингтоне (округ Колумбия).

Новый общедоступный ресурс позволит планировать размещение объектов солнечной энергетики, информировать заинтересованные стороны о месте развертывания будущей СЭС и сроках ввода в эксплуатацию, отслеживать тенденции развития солнечной энергетики и ее роли в декарбонизации экономики США, способствовать исследованию взаимодействия между объектами солнечной генерации и окружающей средой, планировать инвестиции в инфраструктуру солнечной энергетики. По мнению разработчиков, целевыми пользователями USPVDВ являются аналитики, специалисты по энергетическому планированию, правительство США, а также производители фотоэлектрических панелей и оборудования для солнечной энергетики.

Информационный портал Solar Power World
<https://www.solarpowerworldonline.com>

Американский ISO-NE попросил FERC отложить проведение очередного аукциона по отбору поставщиков мощности на 2028-2029 годы

Системный оператор штатов Новой Англии⁶ ISO New England (ISO-NE) и New England Power Pool (NEPOOL) обратились в Федеральную комиссию по регулированию энергетики (FERC) США для получения отсрочки проведения планового ежегодного аукциона по отбору поставщиков мощности на три года вперед (Forward Capacity Auction, FCA) для периода 2028-2029 гг. – FCA19. В случае положительного решения FERC, аукцион будет перенесен на 1 год и состоится в феврале 2026 г. При этом аукцион FCA18 для отбора поставщиков мощности в 2027-2028 гг. пройдет согласно утвержденному графику в феврале 2024 г.

Отсрочка проведения аукциона позволит ISO-NE завершить разработку нового механизма аккредитации энергоресурсов (Resource Capacity Accreditation, RCA), который планировалось впервые применить в рамках FCA19, но, поскольку в ходе подготовки аукциона возникли затруднения при отладке расчетной модели, системный оператор был вынужден просить FERC отложить срок проведения аукциона. Новая версия RCA будет учитывать эксплуатационные характеристики энергоресурсов, включая предельную мощность, характер выработки (стабильный или погодозависимый), наличие ограничений по запасам топлива и плановые ремонты. Таким образом, будет обеспечена более точная аккредитация не только для действующей традиционной генерации, но и для новых энергоресурсов, преимущественно на базе ВИЭ, темпы внедрения которых ежегодно увеличиваются.

⁶ Новая Англия (New England) – регион на северо-востоке США, включающий в себя штаты Коннектикут, Мэн, Массачусетс, Нью-Гэмпшир, Род-Айленд и Вермонт/



Так, в начале текущего года в очереди на технологическое присоединение в операционной зоне ISO-NE доля проектов строительства СНЭЭ составляла 35%, СЭС – 12%, ВЭС – порядка 50%. При этом ожидается, что до 2029 г. – срок поставок мощности по FCA19 – доля СНЭЭ среди претендентов на подключение к энергосистеме составит 43%, СЭС – ≈15% и ВЭС – ≈40%. Свои предложения по новому механизму RCA ISO-NE рассчитывает направить в FERC в августе 2024 г.

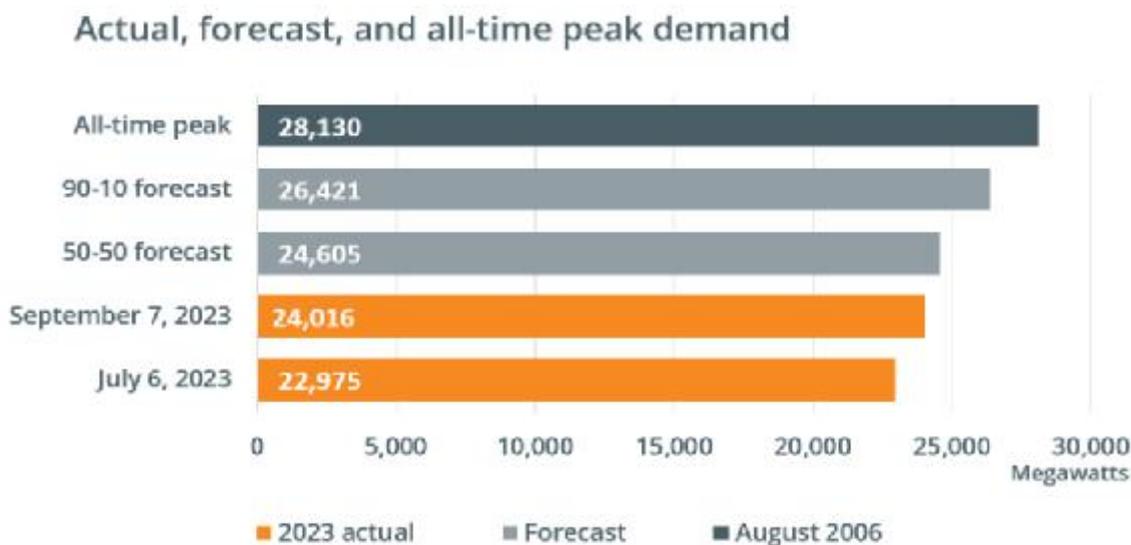
Отсрочка проведения аукциона также позволит ISO-NE рассмотреть вопрос преобразования действующего рынка мощности (Forward Capacity Market, FCM) с практикой проведения FCA на три года вперед, на модель энергорынка, предполагающую проведение «оперативных» торгов по отбору поставщиков мощности за несколько месяцев до периода поставок или «сезонных» торгов, при котором период поставок мощности будет разбит на два или более отдельных сезона в году.

Официальный сайт ISO News Wire
<https://isonewswire.com>

Американский ISO-NE обеспечил надежную работу энергосистемы в прошедший летний период в условиях высоких температур и лесных пожаров

ISO-NE успешно обеспечил надежную работу энергосистемы в летний период 2023 г., несмотря на экстремально высокие температуры и задымление, обусловленное лесными пожарами в Канаде. В начале июня из-за дыма в регионе значительно снизилось производство солнечной генерации, при этом также наблюдалось снижение температуры и как следствие потребления. В совокупности эти два фактора усложнили прогнозирование нагрузки генерации и потребления.

Прошедшим летом максимум потребления активной мощности в операционной зоне ISO-NE был зафиксирован 6 июля и составил 22,975 ГВт, но впервые с 1983 г. абсолютный максимум нагрузки в регионе 24,016 ГВт был зафиксирован не в летние месяцы, а 7 сентября:



В течение нескольких дней летнего периода 2023 г. наблюдался дефицит мощности в вечерние часы пиковой нагрузки. Неисправность электросетевого



оборудования привела к сокращению импорта электроэнергии, что в сочетании с несколько более высоким, чем ожидалось, потреблением привело к дефициту мощности и требуемых оперативных резервов. Чтобы смягчить эту ситуацию, ISO-NE задействовал часть региональных оперативных резервов мощности в рамках процедуры Operating Procedure No.4 (OP-4)⁷ и объявил аварийное оповещение первого уровня Energy Emergency Alert (EEA) Level 1, самого низкого из трех уровней. Дефицит мощности был устранен в течение 30 минут, и системный оператор работал в режиме OP-4 в течение 3,5 часов, пока пик нагрузки не снизился, и энергосистема не вернулась к нормальному операционному режиму. На момент введения режима OP-4 чистый импорт мощности был на 1700 МВт меньше объема мощности, закупленного на рынке электроэнергии на сутки вперед, что привело к наложению штрафов на поставщиков мощности в размере около \$11 млн в соответствии с установленными в операционной зоне ISO-NE правилами «Оплата за выполнение» («Pay-for-Performance»).

Оптовые цены на электроэнергию в операционной зоне ISO-NE по сравнению с аналогичным периодом прошлого года снизились, так как средняя цена на природный газ упала на 71%. Летом 2023 г. оптовые цены на электроэнергию в режиме реального времени составляли в среднем \$34,33 за МВт*ч, что на 60% ниже, чем летом 2022 г., когда средняя цена составляла \$86,28 за МВт*ч.

В летние месяцы на долю ТЭС на природном газе приходилось 61% выработки электроэнергии в регионе. Доля атомной генерации составила 20%, гидрогенерации – 9%, а солнечной генерации – 4%. Примечательно, что ТЭС на нефтепродуктах и угле не произвели статистически значимого количества электроэнергии.

Официальный сайт ISONEWSWIRE
<https://isonewswire.com>

Системный оператор штатов Новой Англии опубликовал очередной план развития энергосистемы

ISO-NE опубликовал проект очередного десятилетнего плана развития энергосистемы – 2023 Regional System Plan (RSP23), который обновляется каждые два года. План включает перечень основных задач по ключевым направлениям: надежность энергоснабжения, в том числе, в экстремальных погодных условиях, развитие и модернизация электросетевой инфраструктуры, рыночные модели и экологические задачи, а также определяет области, требующие дальнейшего внимания.

Для прогнозирования нагрузки ISO-NE использует исторические показатели нагрузки, данные по сезонным погодным условиям, экономические и демографические факторы, а также ожидаемый рост энергоресурсов и технологий, связанных с распределением электроэнергии. Ускорение электрификации транспортного и коммунального секторов экономики приведет к увеличению ежегодного максимума нагрузки в регионе в предстоящее десятилетие. Ежегодное потребление электроэнергии увеличится в абсолютном выражении, а сезонные и

⁷ ISO-NE применяет режим OP-4 при дефиците мощности, чтобы обеспечить надежное энергоснабжение за счет увеличения поставок или снижения нагрузки для поддержания оперативных резервов.



суточные модели потребления энергии (кривые нагрузки) примут совершенно иные формы, чем они были исторически.

В условиях изменений в федеральной и региональной политике, роста электрификации и увеличения объема распределенных энергетических ресурсов возникают трудности при определении того, как последовательно реализовывать сетевые проекты с учетом потенциальных потребностей в будущем.

ISO-NE проводит оценку надежности предлагаемых трансграничных соединений. В последние годы произошли значительные изменения в количестве и видах энергоресурсов, которые планируется присоединить к электрической сети, поэтому неизбежны изменения в процедуре технологического присоединения в соответствии с требованиями FERC. Изменения в способах распределения энергоресурсов и их взаимосвязи приведут к усложнению работы энергосистемы Новой Англии в ближайшие десятилетия.

На основе оценки ресурсов поставщиков мощности, прошедших последний предварительный отбор, прогнозируемых возобновляемых ресурсов, поддерживаемых государственными контрактами, и ожидаемого роста солнечной генерации и программ повышения энергоэффективности ожидается, что к концу 10-летнего горизонта планирования будет обеспечено достаточно генерирующих мощностей. Также предполагается, что потребность в чистой генерирующей мощности, которая описывает минимальный объем ресурсов, необходимых региону в конкретном году для выполнения критерия планирования достаточности энергоресурсов, в ближайшие несколько лет снизится, а затем снова вырастет в соответствии с электрификацией систем отопления и транспорта.

После публикации RSP21 ISO-NE совместно с заинтересованными сторонами инициировал проект по аккредитации ресурсного потенциала – Resource Scarcity Accreditation (RCA). Этот проект учитывает меняющийся состав энергоресурсов, увеличение риска для балансовой надежности в зимний период и меняющиеся профили ежедневной нагрузки. RCA призван гарантировать, что регион точно оценивает объем энергоресурсов, отбираемых на рынке мощности, в целях обеспечения балансовой надежности.

ISO-NE повышает актуальность и детализацию своих экономических исследований, чтобы выявить барьеры на пути к надежной и эффективной работе энергосистемы. Результаты недавнего исследования балансовой надежности региональной энергосистемы в будущем показывают, что исключительная зависимость от возобновляемых энергоресурсов (ветровой и солнечной генерации и СНЭЭ) может создать значительные проблемы с обеспечением балансовой надежности. Распределенные энергоресурсы и расширение возможностей СНЭЭ будет становиться все более важным по мере того, как будет преобладать нестабильная возобновляемая генерация. Межрегиональный обмен электроэнергией также станет более важен по мере электрификации, обезуглероживания и диверсификации ресурсов в Новой Англии и соседних регионах. Однако, поскольку в этих регионах часто наблюдаются одинаковые погодные условия, необходимо тщательно взвесить возможности импорта электроэнергии в периоды наибольшей нагрузки на энергосистему.

Официальный сайт ISONEWSWIRE
<https://isonewswire.com>



Американский MISO опубликовал отчет с анализом трех сценариев развития энергосистемы

Системный оператор штатов Среднего Запада и Юга США Midcontinent ISO (MISO) опубликовал отчет «MISO Futures Series 1A», в котором представлен анализ сценариев развития энергосистемы, получивших название Futures, позволяющий получить представление о трансформации энергосистемы в операционной зоне MISO по мере проникновения возобновляемых источников энергии и прогнозируемого увеличения спроса на электроэнергию. Рассмотренные MISO сценарии учитывают широкий спектр экономических, политических и технологических аспектов, таких как рост нагрузки, электрификация, декарбонизация, уровни использования возобновляемых источников энергии, выбытие генерации, цены на энергоресурсы и капитальные затраты на развитие генерации.

Сценарии развития энергосистемы в операционной зоне MISO разбиты на группы – Futures Series. Futures Series 1 были разработаны в 2019-2020 гг. и направлены на то, чтобы лучше согласовать разработку энергосистемы будущего с текущей трансформацией транспортного сектора и лучше учесть планы членов MISO, а также создать ряд будущих сценариев, которые могут быть использованы в течение нескольких лет. После завершения разработки Futures Series 1 были уточнены планы штатов, вступили в силу новые законы, а цены на электроэнергию, наряду со стимулами для различных энергоресурсов, претерпели значительные изменения. Все это потребовало от MISO обновления Futures Series 1 с учетом актуальных данных. Обновленная группа сценариев получила название Futures Series 1A.

Futures Series 1A и последующие серии Futures продолжают отражать преобразования в сфере деятельности MISO, служа основой для будущих инициатив MISO. В «MISO Futures Series 1A» описаны результаты анализа Futures Series 1A, включающей три сценария – Future 1A, Future 2A, Future 3A.

Future 1A (F1A) представляет собой сценарий, определяемый планами штатов, при этом спрос на электроэнергию и рост энергопотребления определяются существующими экономическими факторами с небольшим увеличением внедрения электромобилей, что приводит к ежегодному темпу роста энергопотребления на 0,22%. Future 1A предусматривает 71% декарбонизацию энергосистемы в операционной зоне MISO.

Future 2A (F2A) предусматривает значительное увеличение нагрузки, обусловленное электрификацией. F2A включает комплексный ресурсный план – integrated resource plan (IRP) – коммунальных предприятий и заявленные цели штатов и коммунальных предприятий. Чтобы обеспечить достижение обновленных целей в области коммунальных услуг, F2A предусматривает 76% декарбонизацию энергосистемы MISO. F2A предусматривает увеличение электрификации, что обеспечивает ежегодный рост энергопотребления приблизительно на 0,8%.

Future 3A (F3A) также включает IRP коммунальных предприятий и объявленные цели штата и коммунальных предприятий, а также подразумевает сокращение выбросов углекислого газа на 80%, поскольку обновленные цели коммунальных предприятий в совокупности не превышали этого уровня декарбонизации в масштабах всего MISO. F3A предполагает по меньшей мере 50% долю ветровой и солнечной генерации в структуре генерирующих мощностей и предусматривает более масштабную электрификацию, обуславливающую ежегодный рост энергопотребления приблизительно на 1,08%.



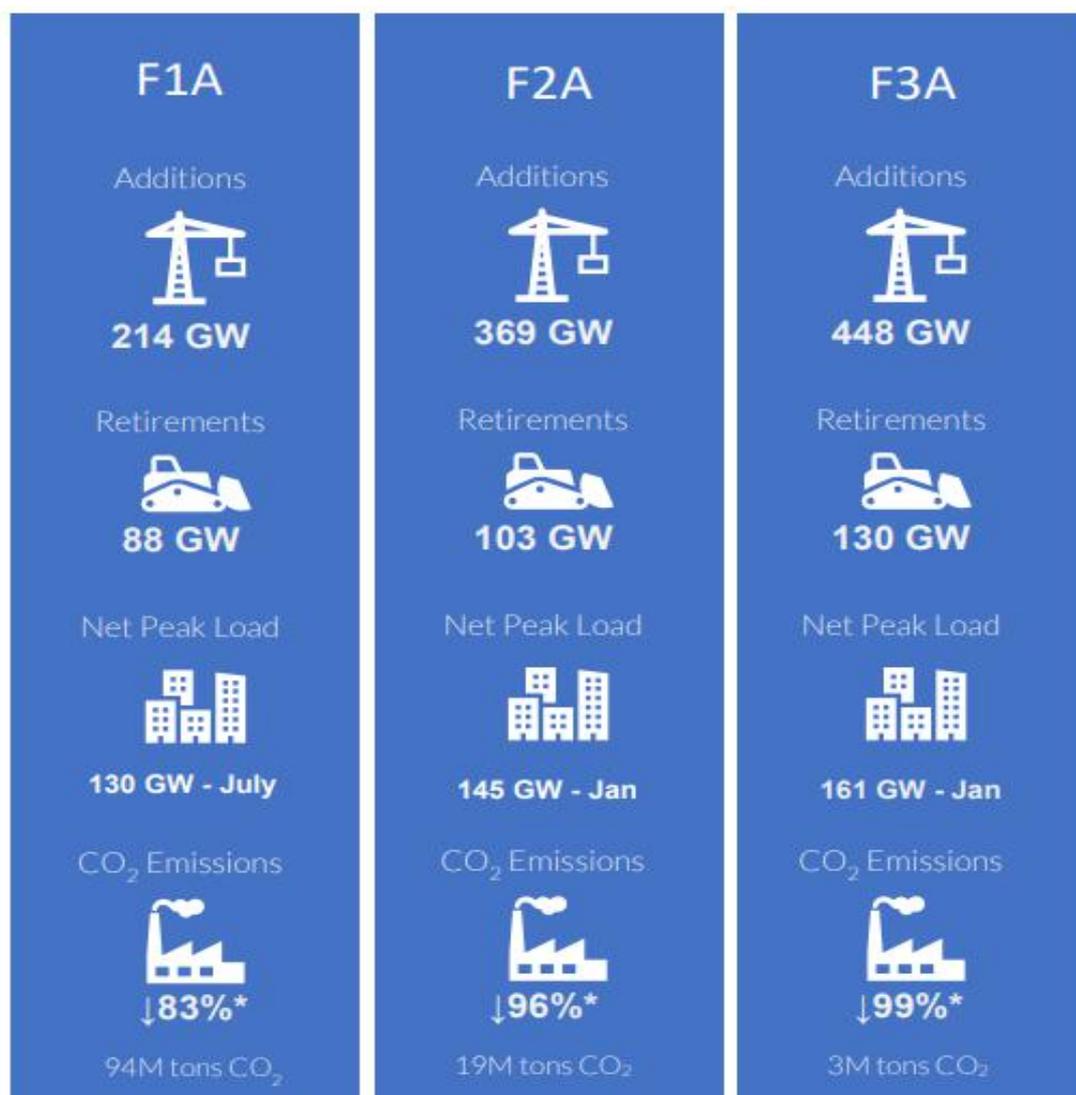


Figure 2: Summary of Future Scenario Impacts (Dec 31, 2042)

Официальный сайт MISO
<https://www.misoenergy.org>

Американский MISO утвердил заявку Ameren Transmission на строительство высоковольтной ВЛ между штатами Айова и Миссури

MISO утвердил компанию Ameren Transmission Company of Illinois (ATXI) в качестве генерального подрядчика по проекту строительства ВЛ 345 кВ Fairport - Denny между штатами Айова и Миссури. Проект строительства ВЛ 345 кВ Fairport - Denny является вторым из пяти конкурсных проектов, входящих в утвержденный в 2022 г. первый пакет проектов строительства электросетевой инфраструктуры Tranche 1 в рамках реализуемой MISO программы «Долгосрочного планирования развития передающей сети» (Long Range Transmission Planning, LRTP) для субрегиона North/Central. Совокупный объем инвестиций в LRTP составит ≈\$10 млрд. Всего в рамках Tranche 1 было отобрано 18 проектов.

Запрос предложений по проекту строительства ВЛ 345 кВ Fairport - Denny MISO разместил в декабре 2022 г. Помимо ATXI были получены предложения еще от 4-х



компаний с заявленной стоимостью реализации проекта от \$ 84 до \$ 134 млн. По предварительным расчетам MISO, стоимость проекта должна была составить \$ 161 млн. Совместное предложение ATXI и MJMEUC оказалось на 36% ниже цены ближайшего предложения. Затраты на реализацию проекта ATXI оценивает в \$ 84 млн, включая сооружение ПС Denny вблизи существующей ПС Fairport, строительство ВЛ 345 кВ протяженностью порядка 68 км от ПС Denny до границы штатов Миссури и Айова и ВЛ 345 кВ между ПС Denny и ПС Fairport.

Помимо проекта строительства ВЛ 345 кВ Fairport - Denny, MISO проводит запрос предложений по 3 другим проектам, реализуемым в рамках Tranche 1: по проекту строительства ВЛ 345 кВ Denny - Zachary - Thomas Hill стоимостью \$ 556 млн, которая впоследствии будет подключена к ВЛ 345 кВ Fairport – Denny; проекту строительства ВЛ 345 кВ Deadend - Tremval стоимостью \$ 12 млн в штате Висконсин и ВЛ 345 кВ стоимостью \$ 23 млн, которая пройдет от границы между штатами Айова и Иллинойс до ПС Iрава в штате Иллинойс.

После реализации Tranche 1 MISO намерен подготовить второй пакет проектов также для субрегиона North/Central, после чего планируется подготовить портфель проектов уже для субрегиона South и затем принять меры для увеличения пропускной способности электрических связей между субрегионами.

Официальный сайт MISO, информационный ресурс RTO Insider
<https://www.misoenergy.org>, <https://www.rtoinsider.com>

Американское ВОЕМ выдало разрешение на строительство шельфовых ВЭС в штатах Нью-Йорк и Вирджиния суммарной мощностью более 4,6 ГВт

Бюро по использованию энергии океана (Bureau of Ocean Energy Management, BOEM) – агентство в составе Министерства внутренних дел США – выдало разрешение на реализацию проектов строительства шельфовых ВЭС Coastal Virginia Offshore Wind (CVOW) мощностью 2,6 ГВт в штате Вирджиния и ВЭС Empire Wind Фаза 1 и 2 (816 МВт и 1260 МВт соответственно) в штате Нью-Йорк.

В акватории ВЭС CVOW, которая будет размещена в 48 км от побережья Виргинии, планируется установить 180 ветровых турбин Siemens Gamesa. Проект строительства ВЭС CVOW, реализуемый Dominion Energy, является крупнейшим из шести проектов в области шельфовой ветровой генерации, получивших положительное решение (record of decision) от ВОЕМ. Строительные работы по проекту должны начаться в начале 2024 г., а пуск в коммерческую эксплуатацию станции – в 2026 г.

ВЭС Empire Wind Фаза 1 и 2 будет расположена на континентальном шельфе в районе побережья штата Нью-Йорк, в ≈22км к югу от Лонг-Айленда и ≈31 км к востоку от Лонг-Бранча (штат Нью-Джерси). В акватории ВЭС, проект строительства которой реализуется СП Empire Wind в составе Equinor и BP, в общей сложности будет установлено 147 ветровых турбин.

Параллельно с этим компания Ørsted собирается закрыть крупнейший из 8 проектов, реализуемых компанией на территории США – проект строительства ВЭС Ocean Wind Фаза 1 и 2 установленной мощностью 1100 МВт и 1148 МВт соответственно. Решение Ørsted обусловлено рядом причин, среди которых задержки, возникшие на разных этапах реализации проекта, затянувшиеся сроки получения многочисленных разрешений и рост процентных ставок по кредитам. Тем



не менее, компания продолжит совместно с Eversource работу по реализации проекта строительства шельфовой ВЭС Revolution Wind мощностью 700 МВт на континентальном шельфе в районе побережья о.Род-Айленд и штата Коннектикут.

Официальный сайт DOI, Utility Dive
<https://www.doi.gov>, <https://www.utilitydive.com>

Правительство австралийского штата Квинсленд выделит \$1,3 млрд на реализацию проекта развития электросетевой инфраструктуры в штате

Правительство австралийского штата Квинсленд объявило о выделении \$1,3 млрд на реализацию проекта развития электросетевой инфраструктуры CopperString 2032. Данный объем финансирования позволит начать необходимые подготовительные работы и соблюсти сроки начала работ по сооружению электросетевой инфраструктуры, запланированные на 2024 г. Всего стоимость проекта CopperString 2032 оценивается в \$5 млрд. CopperString 2032 станет крупнейшим проектом в Австралии, направленным на развитие электросетевой инфраструктуры.

За реализацию проекта CopperString 2032 отвечает системный оператор штата Квинсленд Powerlink, который летом текущего года заключил EPC контракт на выполнение ряда работ на начальном этапе проекта стоимостью \$20 млн с австралийскими инжиниринговыми компаниями UGL и CPB Contractors, которые будут также отвечать за проведение ОВОС проекта.

В рамках проекта CopperString 2032 будут построены:

- ЛЭП протяженностью 840 км от юга Таунсвилла до Маунт-Айза, которая позволит подключить к Национальному рынку электроэнергии Северо-Западную минеральную провинцию Квинсленда (Queensland's North West Minerals Province).
- ≈200 км дополнительных ЛЭП для подключения новых объектов ВИЭ-генерации.
- ЛЭП 500 кВ Townsville - Hughenden, которая позволит подключить к энергосистеме штата так называемую зону возобновляемой энергетики (Renewable Energy Zone, REZ) Flinders.
- ЛЭП 330 кВ Hughenden - Cloncurry.
- ЛЭП 220 кВ Cloncurry - Mount Isa.
- до 6 новых трансформаторных ПС.

Powerlink планирует начать необходимые подготовительные работы по проекту в ближайшее время. Одновременно Powerlink подаст заявки в соответствующие органы на получение необходимых разрешений, а также начнет взаимодействие с заинтересованными сторонами по согласованию маршрутов новых ЛЭП.

Завершить проект CopperString 2032 планируется в 2029 г.

Официальный сайт Powerlink
<https://www.powerlink.com.au>



Правительство австралийского штата Западная Австралия отказалось от строительства ГАЭС для замещения мощности угольных ТЭС

Правительство австралийского штата Западная Австралия отказалось от использования ГАЭС в качестве источника энергии, способного заменить две расположенные в г. Колли угольные ТЭС, которые планируется вывести из эксплуатации к 2030 г. Ранее правительство рассматривало проекты строительства ГАЭС на юго-западе штата с общим объемом инвестиций в \$3,5 млрд в качестве основного шага в рамках перехода на использование ВИЭ.

Главным разработчиком проектов строительства ГАЭС в штате выступает австралийская энергетическая компания Synergy. Однако после проведения ряда исследований Synergy заявила о том, что строительство ГАЭС на юго-западе штата нецелесообразно и столкнется с многочисленными проблемами. Компания предложила правительству рассмотреть 5 других площадок под строительство ГАЭС.

Тем временем правительство штата поддерживает реализацию проекта строительства в Колли СНЭЭ на базе литий-ионных аккумуляторов, которая позволит выдавать в сеть электроэнергию мощностью 500 МВт в течение 4-х часов.

Информационно-аналитический ресурс World Energy
<https://www.world-energy.org>

