



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

28.04.2023 – 04.05.2023



Американская SPP проанализировала условия работы энергосистемы во время снежной бури в декабре прошлого года

Американская корпорация SPP¹ опубликовала сводный анализ условий работы энергосистемы во время прохождения холодного фронта над восточной частью США («снежный шторм Эллиот») 21-26 декабря прошлого года, когда метель, сильный ветер и рекордно низкие температуры потребовали введения режима повышенной готовности и в операционной зоне SPP был обновлен исторический зимний максимум потребления мощности.

Снежная буря сопоставимого масштаба на территории SPP уже имела место в феврале 2021 г. («шторм Ури»), когда, чтобы избежать системной аварии, впервые за все время существования корпорации потребовалось вводить веерные отключения потребителей. Новый «шторм» менее чем через два года после Ури рассматривается как указание на то, что такие зимние катаклизмы могут стать регулярным явлением.

Основные сложности, с которыми столкнулась SPP во время Эллиота:

- для большей части зоны SPP слишком низкий прогноз нагрузки на 22 и 23 декабря при завышенных температурах по прогнозу погоды;
- высокая загрузка транзитов 345 кВ из-за потери генерации, что привело к снижению напряжения в отдельных энергорайонах штата Миссури 22 и 23 декабря;
- локальный сброс нагрузки вечером 22 декабря в штате Миссури;
- большой объем недоступной мощности в рамках выполнения обязательств по поддержанию надежности (в среднем до 14 300 МВт, ≈35-40% за счет угольных и ≈45-60% за счет газовых ТЭС);
- масштабные ограничения пропускной способности сетей 22-24 декабря;
- введение режима повышенной готовности (Conservative Operations) из-за дефицита резервов и затем чрезвычайной ситуации 1-го уровня (ЕЕА1) из-за потери генерации и перебоев с поставками топлива 23 декабря;
- вынужденное ограничение поставок в соседние энергосистемы и совместно с соседними системными операторами подготовка к оказанию аварийной взаимопомощи;
- отбор заявок ранее стандартного срока открытия торгов на рынке на сутки вперед из-за опасений, что при задержке закупок газа требуемых объемов не окажется в наличии.

По сравнению с Ури снежная буря в прошлом году привела к меньшим потерям газовой и ветровой генерации, но наблюдался больший объем отключений угольных ТЭС. Также во время Эллиота SPP не требовался значительный импорт из соседних зон, и в некоторые часы корпорация даже выступала как нетто-экспортер. Основные различия были связаны с погодными условиями: февральская буря продолжалась более шести дней при средневзвешенной температуре -23°C , с ледяным дождем и сильным снегопадом, в декабре прошлого года непогода длилась только три дня при средневзвешенной температуре -17°C , с гораздо меньшим количеством осадков и при

¹ Southwest Power Pool (SPP) – корпорация, лицензированная как системный оператор. 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.



более сильном ветре, из-за чего фронт двигался быстрее. Сильный ветер во время Эллиота позволил увеличить доступную мощность в энергосистеме, вместе с тем потребовалось значительное перераспределение поставок по зоне SPP, чтобы заменить потерянную тепловую генерацию. В целом для энергосистемы Эллиот был менее серьезным испытанием, чем Ури, и после Ури она была лучше подготовлена к такому событию.

В дополнение к уже разработанным с февраля 2021 г. мерам, чтобы избежать зимой нарушений нормального режима работы и развития аварий в экстремальных погодных условиях, по итогам анализа Эллиота даются следующие рекомендации:

1. SPP и компании-собственники магистральных сетей должны совместно подготовить изменения в планы действий компаний по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, чтобы учесть требования принятых в феврале текущего года стандартов надежности NERC² для бесперебойной работы при сильных морозах.

2. SPP должна пересмотреть условия выпуска оповещений/предупреждений, чтобы более последовательно информировать субъектов отрасли о чрезвычайных ситуациях в энергосистеме и перегрузках в сети, и при необходимости обновить регламентирующие документы.

3. SPP должна получать более полную информацию об условиях работы соседних энергосистем, чтобы иметь возможность быстрее принимать решения в своей зоне.

4. SPP должна разработать более эффективные инструменты для смягчения последствий сетевых ограничений и их ликвидации.

5. SPP должна усовершенствовать или разработать методы для выявления энергорайонов с риском снижения напряжения или чрезмерных сетевых ограничений, когда прогнозируются экстремальные холода.

6. SPP должна определить направления исследований, которые позволят повысить эффективность прогнозов погоды (в первую очередь, силы и направления ветра), нагрузки, отключений, поставок топлива, поставок электроэнергии из соседних энергосистем.

7. Участники рынка должны своевременно обновлять свои предложения на основе прогноза цен на газ и сроков поставки ресурсов.

8. SPP должна учитывать зимние погодные риски в процедурах кратко- и долгосрочного планирования (Integrated Transmission Planning (ITP) Assessment) при оценке и экономических факторов, и требований к обеспечению надежности.

9. SPP должна проанализировать ситуацию в районах с риском снижения напряжения или чрезмерных сетевых ограничений, чтобы уточнить эффективность уже утвержденных, но еще не законченных проектов по строительству новых ЛЭП.

10. SPP должна разработать мобильные приложения для своевременного информирования о своих действиях (например, посредством push-уведомлений).

11. SPP должна проинструктировать персонал по связям с общественностью, как действовать при возникновении чрезвычайной ситуации.

Официальный сайт SPP
<http://www.spp.org>

² North American Electric Reliability Corporation (NERC) – Североамериканская корпорация по обеспечению надежности электроснабжения, ответственная за разработку и контроль соблюдения стандартов надежности.



Итальянский системный оператор Terna представил очередной десятилетний план по развитию национальной энергосистемы

Итальянский системный оператор Terna подготовил очередной план развития национальной энергосистемы на 10-летний период (Piano di Sviluppo 2023), в рамках которого планируются инвестиции в размере € 21 млрд, что на 17% больше, чем в предыдущем плане 2021 г.

Piano di Sviluppo 2023 предусматривает реализацию «энергоперехода» за счет развития и интеграции в энергосистему ВИЭ-генерации, повышения надежности, расширения и модернизации критически важной электросетевой инфраструктуры, строительства новых трансграничных соединений, снижения зависимости от импорта энергоносителей и цифровизации. При этом план учитывает амбициозные цели климатической программы ЕС «Fit-for-55» по сокращению выбросов CO₂ как минимум на 55% к 2030 г. по сравнению с уровнем 1990 г.

В национальном комплексном плане по энергетике и климату (Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030, PNIEC) установлено, что доля ВИЭ-генерации в портфеле генерирующих активов должна увеличиться до 65% к 2030 г. Для этого потребуются ввод до 70 ГВт ВИЭ-генерации и последовательная модернизация сетевой инфраструктуры. В частности, значительные инвестиции, запланированные Terna в развитие и укрепление инфраструктуры, будут способствовать усилению межсистемных связей между югом (где больше электроэнергии производится из ВИЭ) и севером страны (где более устойчивый спрос), связей между островными и материковой энергосистемами, а также развитию инфраструктуры в наиболее слабых энергорайонах на островах для повышения надежности и интеграции ВИЭ.

По данным Terna, на конец января текущего года были поданы запросы на подключение до 340 ГВт ВИЭ-генерации, из которых примерно 37% приходилось на СЭС и 54% на шельфовые и наземные ВЭС, что в пять раз выше прежних целевых показателей на 2030 г. В связи с этим для аккумулирования информации по запросам на подключение к сети объектов ВИЭ-генерации Terna разработал цифровую платформу Econnexion – единственную в мире систему такого типа, позволяющую заинтересованным сторонам и субъектам отрасли визуализировать информацию о географическом положении и статусе запроса на строительство новых наземных и шельфовых ВЭС, СЭС и СНЭЭ по всей Италии, а также осуществлять планирование сетевой инфраструктуры.

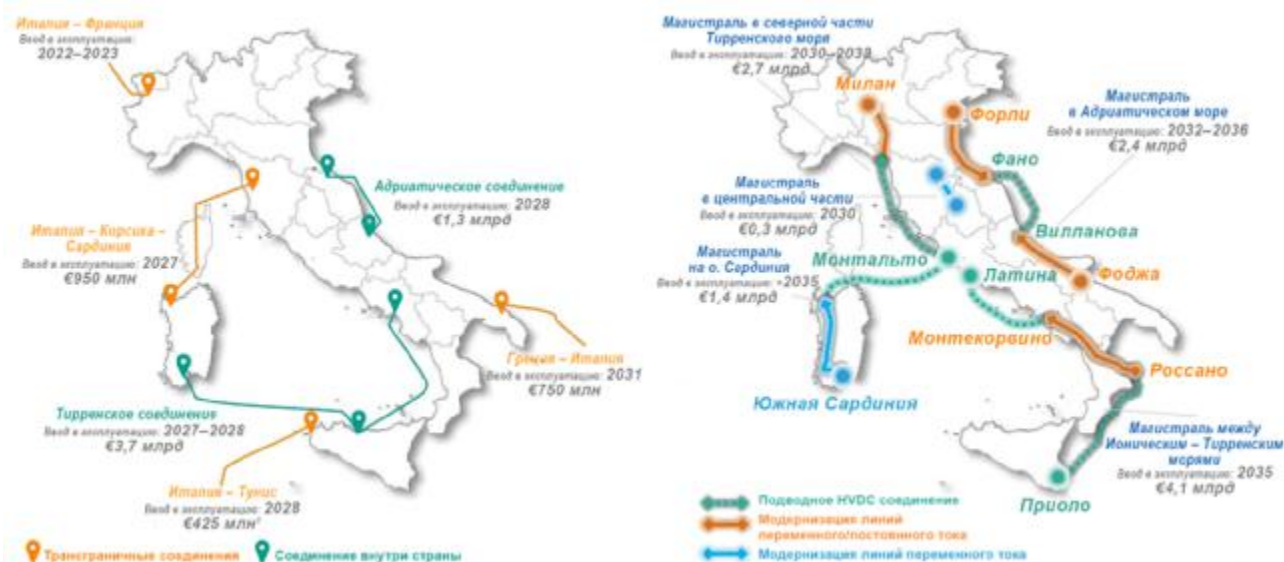
В рамках нового плана Terna предлагает более 30 новых инфраструктурных проектов, в первую очередь стратегических общенационального значения. Планом предусмотрены следующие основные направления: увеличение обменов между торговыми зонами для большей интеграции ВИЭ-генерации, развитие электросетевой инфраструктуры в связке с вспомогательной (транспортные и телекоммуникационные системы); расширение и усиление трансграничных связей и повышение устойчивости энергосистемы при экстремальных погодных условиях.

Важной особенностью Piano di Sviluppo 2023 является создание Hypergrid – электрической сети с применением HVDC-технологий, которая позволит увеличить пропускную способность с текущих 16 до 30 ГВт и интегрировать большие объемы ВИЭ-генерации. Hypergrid объединит пять ключевых «магистралей» (в подземном или подводном исполнении), охватывающих большинство регионов Италии, с суммарным объемом инвестиций € 11 млрд:

- Milano-Montalto общей протяженностью более 400 км для поставок из центра на север в районы с высоким потреблением;



- Sud Sardegna на о. Сардиния для подключения ВИЭ-генерации к островной энергосистеме и укрепления связей с материком;
- Priolo-Rossano-Latina общей протяженностью более 800 км между Ионийским и Тирренским морями для соединения о. Сицилия с материком;
- Foggia-Forlì общей протяженностью более 500 км через Адриатическое море между северной Апулией и Эмилией-Романьей.
- Umbria-Toscana переменного тока для поставок из центра в Тоскану.



На срок Piano di Sviluppo 2023 также планируется завершение строительства и ввод в эксплуатацию:

- Тирренского HVDC-соединения 500 кВ между Сардинией и Сицилией и для соединения с материковой энергосистемой на юге страны, в Кампании;
- Адриатического HVDC-соединения 400 кВ между вдоль побережья между областями Абруццо и Марке;
- подводной КЛ 132 кВ между о. Эльба и материковой энергосистемой;
- нового соединения Volano-Annunziata 380 кВ между Сицилией и материком на юге страны, в Калабрии;
- новых сетей общей протяженностью 130 км для энергоснабжения объектов XXV Зимних Олимпийских игр в Милане и Кортина-д'Ампеццо.

Среди трансграничных проектов общей стоимостью более € 2 млрд, которые запланированы на 10-летний период, выделены:

- соединение между Италией и Тунисом пропускной способностью 600 МВт и протяженностью 200 км;
- соединение Sa.Co.I.3 между Сардинией, Корсикой и материковой Италией пропускной способностью 400 МВт;
- соединение между Италией и Грецией пропускной способностью 500 МВт и общей протяженностью 200 км.

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



Системный оператор Словакии присоединился к проекту по созданию общего рынка резервов первичного регулирования

Системный оператор Словакии SEPS объявил о присоединении в качестве наблюдателя к международному проекту по формированию общего рынка резервов первичного регулирования (Frequency Containment Reserves / FCR Cooperation). Проект реализуется в соответствии с положениями одного из системных кодексов ENTSO-E – регламента Еврокомиссии от 23 ноября 2017 г. № 2017/2195, устанавливающего правила по балансированию энергосистем.

SEPS получает возможность присоединиться к торговой платформе FCR Cooperation. Полная интеграция ожидается в течение 1,5-2,5 лет, и предположительно значительная часть резервов может быть обеспечена за счет ежедневных аукционов. При этом системный кодекс ENTSO-E – регламент Еврокомиссии от 2 августа 2017 г. № 2017/1485, – устанавливающий принципы управления и функционирования энергосистем, предусматривает, что не менее 30% от общего объема требуемых FCR по-прежнему будут предоставлены SEPS за счет ресурсов словацкой энергосистемы даже после завершения интеграции.

В совместном проекте FCR Cooperation участвуют 12 системных операторов ЕС: 50Hertz, TransnetBW, TenneT DE и Amprion (Германия), TenneT NL (Нидерланды), APG (Австрия), ČEPS (Чехия), ELES (Словения), Elia (Бельгия), Energinet (Дания), RTE (Франция), Swissgrid (Швейцария).

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

Американская FERC одобрила предложения о передаче оперативных данных о максимально допустимой нагрузке ЛЭП с учетом параметров внешней среды

Системные операторы американских штатов Калифорния CAISO и Нью-Йорк NYISO совместно с заинтересованными энергокомпаниями получили согласование Федеральной комиссии по регулированию энергетики (FERC) для внедрения с 2025 г. новой системы оценки максимально допустимой нагрузки ЛЭП с учетом текущих параметров внешней среды (ambient-adjusted ratings, AARs). Данные AAR должны будут передаваться в диспетчерские центры системных операторов в целях их учета при расчете перетоков. Переход на использование AAR для ЛЭП осуществляется на основании приказа FERC, изданного в декабре 2021 г.

Традиционно для оценки максимально допустимой нагрузки сетевые компании используют консервативные прогнозы, базирующиеся на наихудших долгосрочных прогнозах температур наружного воздуха и других неблагоприятных погодных условиях. Обновление используемых при оценке параметров происходит, как правило, только при замене сетевого оборудования или пересмотре прогнозных показателей. Использование AAR, которая уже применяется некоторыми компаниями, позволяет учесть краткосрочные прогнозы температуры наружного воздуха и нагрева проводов от солнечного излучения для оценки максимальной пропускной способности ЛЭП, что может оптимизировать использование текущей пропускной способности и повысить рыночную эффективность ЛЭП.

FERC одобрила предложения при условии, что CAISO и NYISO предоставят комиссии дополнительные документы, регламентирующие процедуру передачи AARs ЛЭП, которые в настоящее время еще разрабатываются системными операторами и



собственниками ЛЭП. В частности, NYISO ожидает, что собственники ЛЭП будут рассчитывать AARs на скользящий 48-часовой период и передавать данные расчетов в диспетчерский центр ежечасно. По решению FERC NYISO должен передать на согласование требуемые документы не позднее ноября 2024 г., для CAISO сроки их разработки уточняются.

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

TenneT подписал контракты на € 30 млрд на развитие сетевой инфраструктуры в Северном море

Немецко-нидерландский системный оператор TenneT подписал контракты на сумму € 30 млрд на развитие критически важной электросетевой инфраструктуры в немецкой и нидерландской частях Северного моря. По итогам закупочных процедур договоры на поставку были заключены с международными консорциумами Hitachi Energy/Petrofac, GE/Sembcorp, GE/McDermott и Siemens Energy/Dragados.

В рамках контрактов к 2031 г. предусмотрено строительство 14 электрических соединений пропускной способностью по 2 ГВт, а также шельфовых платформ и наземных ППС. Целью сооружения соединений и вспомогательной инфраструктуры является подключение к наземной электрической сети шельфовых ВЭС и передача выработанной электроэнергии в энергосистемы Нидерландов и Германии.

Подписание контрактов является частью реализуемой TenneT программы 2GW по строительству стандартизированных платформ и сертифицированных кабельных систем с повышенной пропускной способностью, чтобы сократить количество точек подключения к наземной сети.

В конце марта текущего года TenneT уже заключил ряд долгосрочных договоров на подключение к материковой энергосистеме 8 шельфовых ВЭС в экономической зоне Нидерландов и трех шельфовых ВЭС в экономической зоне Германии. Siemens в Германии выполнит работы по сооружению кабельных систем, распределительных устройств, трансформаторов для проектов HVDC-соединений BalWin3 и LanWin4 (точка подключения к национальной энергосистеме – наземная ПС Wilhelmshaven) и LanWin2 (точка подключения к национальной энергосистеме – наземная ПС Heide). Испанская Dragados отвечает за инженерно-конструкторские, строительные работы и установку шельфовых платформенных ППС для проектов этих соединений.

Во исполнение условий новых контрактов:

- GE/McDermott отвечает за поставку необходимых компонентов для HVDC-соединений BalWin4 и LanWin1 в Германии (точка подключения – ПС Unterweser);
- Hitachi Energy/Petrofac отвечает за подключение пяти соединений в районах Борссель (IJmuiden Ver Alpha, Nederwiek 1), Эмсхафен (Doordewind 1 и Doordewind 2) и Гертруйденберг (Nederwiek 3) в Нидерландах и соединения LanWin5 в Германии (точка подключения – ПС Rastrede);
- GE/Sembcorp отвечает за подключение соединений IJmuiden Ver Beta, IJmuiden Ver Gamma и Nederwiek 2 в Маасвлакте (порт Роттердама) в Нидерландах.

Подготовительные работы планируется начать в ближайшее время.

Официальный сайт *TenneT*
<http://www.tennet.eu>

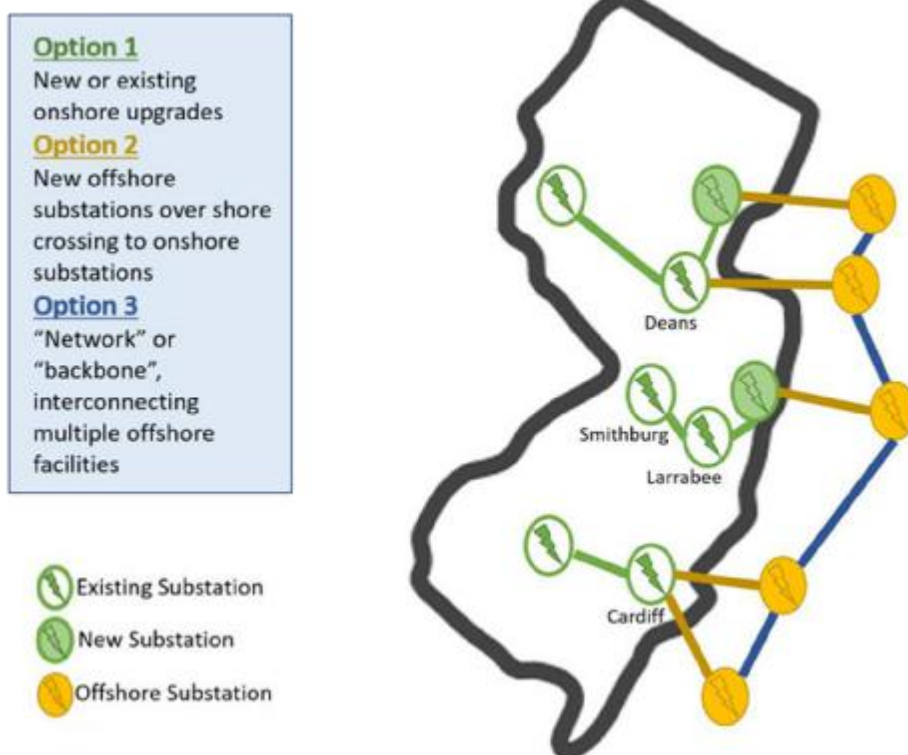


Американский PJM объявил о подготовке второго конкурса проектов по развитию сетевой инфраструктуры для присоединения шельфовых ВЭС в Нью-Джерси

Системный оператор штатов Восточного побережья США PJM Interconnection³ объявил о подготовке второго конкурса для проектов по строительству сетевой инфраструктуры для присоединения шельфовых ВЭС к энергосистеме штата Нью-Джерси. Конкурс будет проведен по заявке отраслевого регулятора (New Jersey Board of Public Utilities, BPU) в рамках соглашения между PJM и BPU, по которому системный оператор должен учесть в своем плане развития энергосистемы в регионе (Regional Transmission Expansion Plan, RTEP) цели энергетической политики Нью-Джерси.

В ходе второго конкурса (SAA 2.0) запрос заявок будет осуществляться с учетом недавно увеличенного целевого показателя штата по вводу в эксплуатацию до 11 ГВт мощностей шельфовой ветрогенерации к 2040 г., тогда как первый конкурс в сентябре 2021 г. ориентировался еще на показатель $\geq 7,5$ ГВт к 2035 г.

Соответствующий механизм (State Agreement Approach, SAA) предусмотрен в операционном соглашении с системным оператором – в рамках SAA штат либо группа штатов предлагают PJM оказать поддержку в реализации своей отраслевой политики при условии, что они согласны полностью оплатить расходы по предложенным ими и включенным в RTEP проектам. Нью-Джерси стал первым штатом в истории PJM, который задействовал механизм SAA.



Разработчикам проектов на втором конкурсе будет предложено подать заявки на включение в RTEP по следующим категориям:

1. модернизация уже существующих наземных объектов для обеспечения присоединения шельфовых ВЭС;

³ В операционную зону входят полностью или частично округ Колумбия и штаты Делавэр, Иллинойс, Индиана, Кентукки, Мэриленд, Мичиган, Нью-Джерси, Северная Каролина, Огайо, Пенсильвания, Теннесси, Виргиния, Западная Виргиния.



2. присоединение наземных ПС к шельфовым ПС;
3. строительство соединений между шельфовыми ПС, т.е. создание шельфовой электрической сети («каркасной» сети), чтобы использовать преимущества объединенной шельфовой энергосистемы.

Общая сумма контрактов первого аукциона (на реализацию инфраструктурных проектов) составила \$ 1,07 млрд, что, как ожидается, должно обеспечить техническое присоединение до 6,4 ГВт шельфовых ВЭС. По информации PJM, дополнительная закупка будет предусмотрена в ходе проведения следующего конкурса, который планируется к проведению в 2024 г.

Официальный сайт PJM Interconnection
<http://insidelines.pjm.com>

Американский штат Мэриленд принял закон о развитии шельфовой ветрогенерации за счет механизма SAA

Парламент штата Мэриленд принял закон, который устанавливает целевой показатель по вводу в эксплуатацию до 8,5 ГВт шельфовых ВЭС к 2031 г. Отраслевой регулятор штата (Maryland Public Service Commission, MPSC) и системный оператор PJM Interconnection в рамках нового закона должны будут разработать совместные решения по развитию ветроэнергетики. Для этого MPSC по аналогии с отраслевым регулятором соседнего Нью-Джерси воспользуется специальным механизмом (State Agreement Approach, SAA), чтобы системный оператор учитывал стратегические цели штата при разработке очередного плана развития энергосистемы RTER.

Конкурсные предложения для проектов будущих ВЭС планируется опубликовать не позднее июля 2025 г. Регулятор должен будет утвердить проект или список проектов (либо сообщить об отклонении всех проектов) до декабря 2027 г. Анализ заявленных на тендер проектов будет осуществляться по категориям:

- модернизация существующих наземных объектов;
- расширение наземной и шельфовой сетевой инфраструктуры;
- присоединения наземных ПС к шельфовым ПС;
- установка СНЭЭ;
- установка HVDC-конверторов.

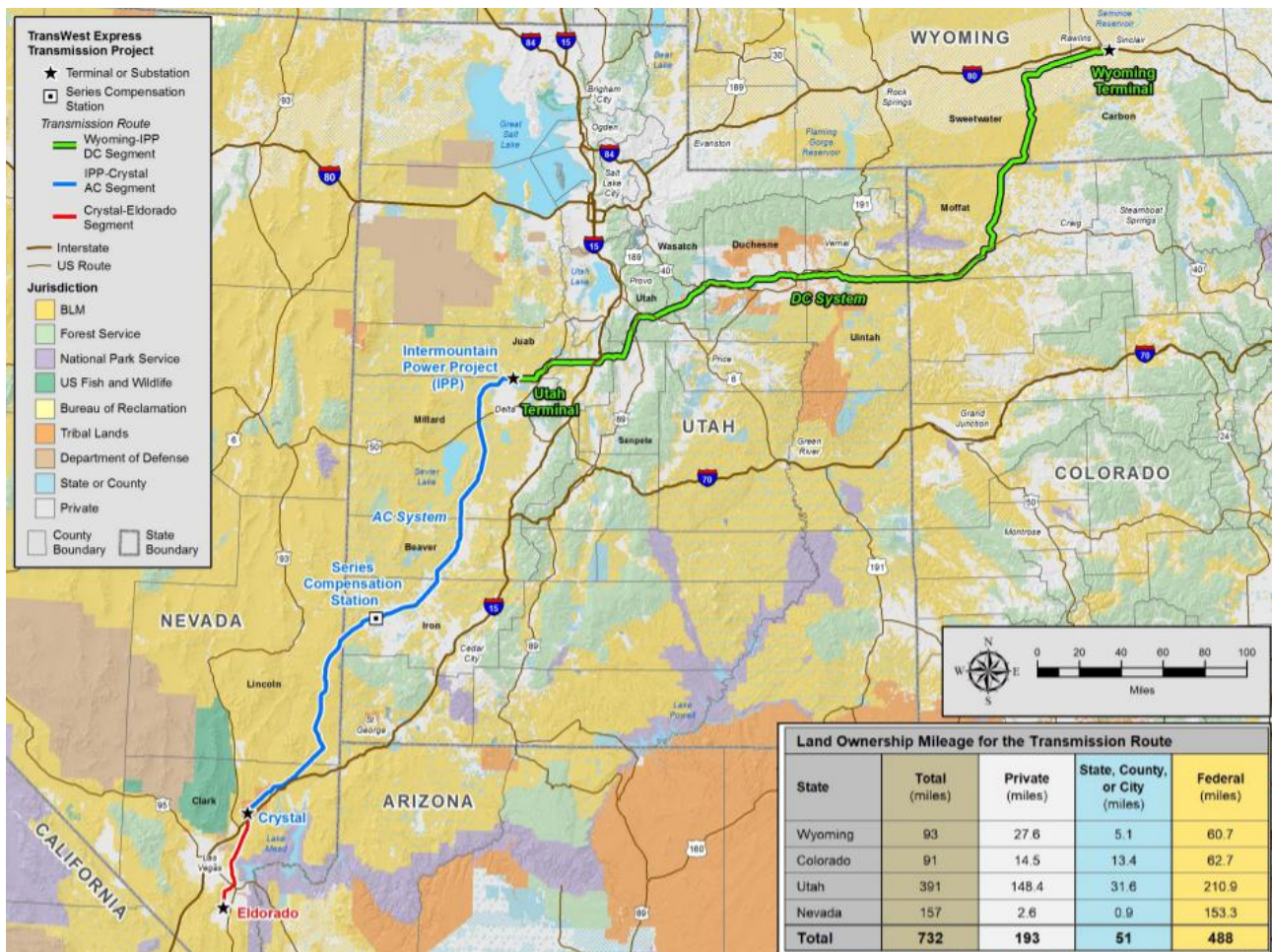
Таким образом, Мэриленд становится вторым после Нью-Джерси штатом в истории PJM, принявшим решение использовать механизм SAA.

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

МВД США выдало разрешение на строительство системного соединения TransWest Express между штатами Вайоминг и Невада

Бюро по управлению федеральными земельными ресурсами (Bureau of Land Management, BLM) – агентство в составе Департамента (министерства) внутренних дел США – выдало разрешение на строительство межсистемного соединения TransWest Express из Вайоминга в Неваду.





Новое соединение общей протяженностью 1 175 км пройдет от штата Вайоминг через штаты Колорадо и Юта до энергетического хаба возле плотины Гувера в Южной Неваде, где TransWest Express будет присоединено к сетевой инфраструктуре штатов Калифорния, Невада и Аризона. В состав соединения войдут ЛЭП постоянного тока 500 кВ и ППС, которые будут построены в Вайоминге и Юте, а также ЛЭП переменного тока 500 кВ между трансформаторными ПС в Юте и Неваде. Пропускная способность на первом участке до ППС в Юте составит 3 ГВт, на втором до ПС в Неваде – 1,5 ГВт. Завершение строительства первой части соединения намечено на 2027 г. Общая стоимость проекта оценивается в \$ 3 млрд. Двухнаправленное TransWest Express предназначено для обеспечения поставок от ВЭС в Вайоминге на юго-запад США и от ВИЭ-генерации из юго-западных штатов в регион Скалистых гор.

Дополнительно FERC одобрила соглашение между собственником TransWest Express и системным оператором Калифорнии CAISO о присоединении к операционной зоне в качестве сетевой компании. Компания планирует поставки электроэнергии в южные муниципалитеты штата.

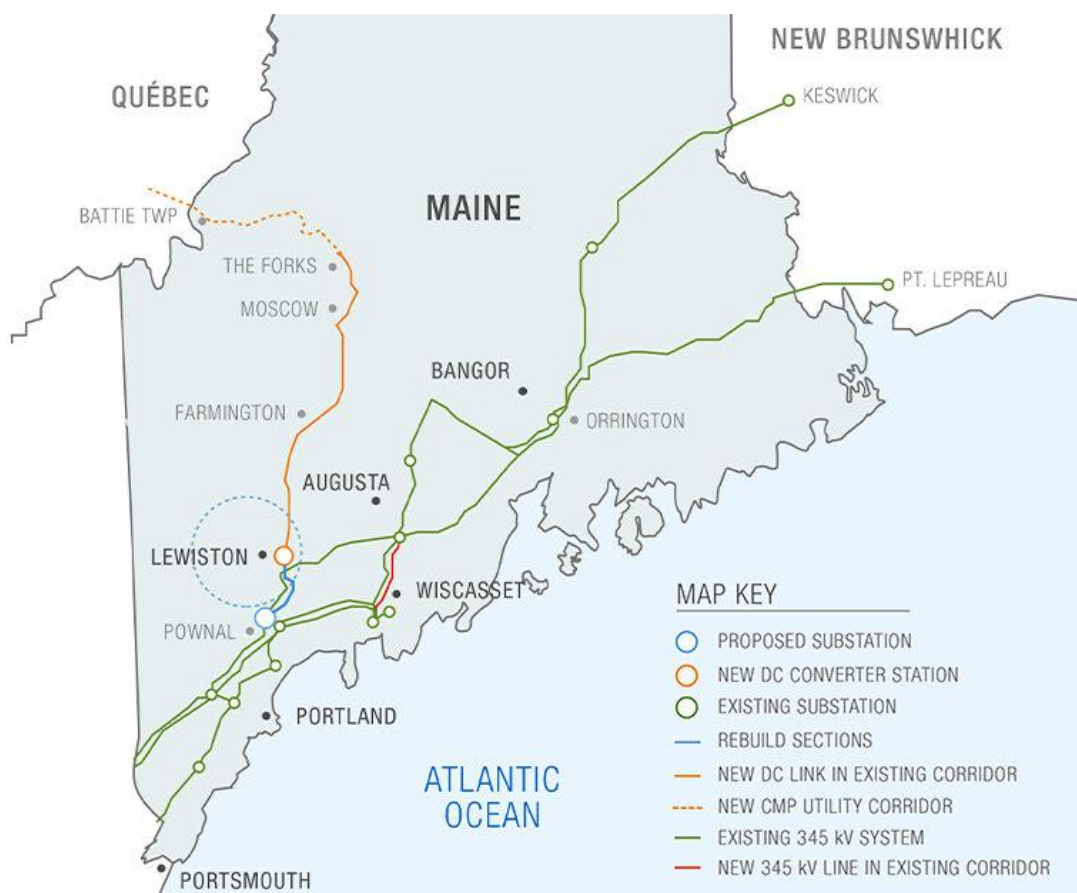
Официальный сайт Utility Dive
<http://www.utilitydive.com>

Верховный суд американского штата Мэн разрешил продолжить строительство трансграничного соединения NECEC

Верховный суд американского штата Мэн подтвердил права компании Avangrid на реализацию проекта по строительству соединения постоянного тока ± 320 кВ New



England Clean Energy Connect (NECEC) пропускной способностью 1200 МВт между США и Канадой, которое обеспечит возможность поставок «чистой» электроэнергии от квебекских ГЭС в Мэн и Массачусетс, а также другие регионы США.



Проект был окончательно одобрен властями штата Мэн в мае 2020 г., в 2021 г. начались строительные работы, но позднее их приостановили из-за сопротивления населения штата и организации референдума по проекту. Результаты референдума были не в пользу NECEC, и решение суда требовалось, чтобы возобновить действие выданной Avangrid лицензии на строительство. Верховный суд постановил, что Avangrid может продолжить строительство, если компания внесла существенный вклад в реализацию проекта еще до референдума, и применение принципа обратной силы закона в отношении проекта нарушит конституцию штата. На NECEC уже было потрачено \$ 450 млн при общей ожидаемой стоимости \$ 950 млн.

Системный оператор штатов Новой Англии ISO New England (ISO-NE), в зону которого входит штат Мэн, поддерживает NECEC как очередной шаг в реализации планов по отказу от ископаемого топлива. С другой стороны, проект затрагивает интересы местных генерирующих компаний, сокращая их прибыль.

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

Японская Kansai планирует продление полезного срока эксплуатации третьего и четвертого блока АЭС Takahama

Японская энергокомпания Kansai Electric Power как собственник и оператор АЭС Takahama обратилась в Управление по атомному регулированию (Nuclear Regulation



Authority, NRA) Японии для получения разрешения на продление на 20 лет полезного срока эксплуатации 3-го и 4-го энергоблоков станции.

Срок полезной эксплуатации атомных реакторов в Японии составляет 40 лет, и NRA может однократно продлить его еще на 20 лет. Подобное разрешение выдается после проведения ряда проверок состояния энергоблока, в частности, целостности корпуса реактора и защитной оболочки.

Kansai приняла решение подать заявку в NRA после необходимых проверок, в ходе которых препятствия для продления срока эксплуатации выявлены не были. Кроме того, Kansai разработала программу по управлению оборудованием в условиях продленного срока, которая предусматривает в том числе замену парогенераторов.

АЭС Takahama, расположенная в префектуре Фукуи на о. Хонсю, состоит из 4 энергоблоков, оснащенных легководными реакторами под давлением. Энергоблоки Takahama 1 и Takahama 2 номинальной мощностью 780 МВт каждый были введены в эксплуатацию в 1974 и 1975 гг. соответственно, Takahama 3 и Takahama 4 по 830 МВт каждый – в 1985 г.

Для Takahama 1 и Takahama 2 впервые в Японии был продлен срок полезной эксплуатации после 40 лет работы. В настоящее время Takahama 1 и Takahama 2 законсервированы для модернизации, возобновление их работы запланировано во второй половине 2023 г.

Информационно-аналитический ресурс World Nuclear News
<http://www.world-nuclear-news.org>

