



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

13.05.2022 –19.05.2022



## Системные операторы стран Балтии учредили и зарегистрировали в Эстонии Балтийский региональный координационный центр

Системные операторы стран Балтии – Elering (Эстония), AST (Латвия) и Litgrid (Литва) – учредили и зарегистрировали в Эстонии совместное предприятие – Балтийский региональный координационный центр (Baltic RCC<sup>1</sup> OÜ), которое начнет свою деятельность со второго полугодия. Elering, AST и Litgrid имеют равные доли в Балтийском региональном координационном центре, их представители входят в наблюдательный совет и правление совместного предприятия, управление которым будет осуществляться всеми прибалтийскими системными операторами на основе ротации.

Основной функцией Балтийского регионального координационного центра является предоставление системным операторам услуг по мониторингу эксплуатационной надежности энергосистем стран Балтии. Создание регионального координационного центра позволит выделить общие черты в управлении энергосистемами и оптимизировать повседневные рабочие процессы, тем самым повышая эксплуатационную надежность энергосистем во всех трех прибалтийских странах.

Балтийский региональный координационный центр является одним из шести региональных координационных центров, действующих в Европе, которые должны сотрудничать, чтобы обеспечить соблюдение одних и тех же принципов в отношении оценки операционной надежности энергосистем во всей Европе. В этом году также начнет свою деятельность Nordic RCC в Копенгагене, создаваемый системными операторами стран Северной Европы.

Официальный сайт Elering  
<https://elering.ee>

## Британские Octopus Energy Group и Xlinks реализуют проект, который обеспечит поставки возобновляемой электроэнергии мощностью 3,6 ГВт из Марокко в Великобританию

Британские компании Octopus Energy Group – разработчик энергетических технологий – и Xlinks создали партнерство для реализации проекта, получившего название Morocco – UK Power.

В рамках проекта Morocco – UK Power планируется построить в Марокко энергокомплекс в составе солнечной и ветровой генерации совокупной мощностью 10,5 ГВт и систему накопления электроэнергии мощностью 5 ГВт и энергоемкостью 20 ГВт\*ч. Расположенный в богатом возобновляемыми источниками энергии (ВИЭ) регионе Гулимим-Уед-Нун (Guelmim Oued Noun), юго-восточная часть которого охватывает территории Западной Сахары, энергокомплекс будет занимать площадь ≈1 500 км<sup>2</sup>. Компания Xlinks проложит четыре подводных кабельных линии протяженностью 3 800 км, соединяющих энергокомплекс в марокканской пустыне с энергосистемой графства Девон, расположенного на юго-западе Англии. По подводным КЛ планируется поставлять в Великобританию 3,6 ГВт мощности электроэнергии, выработанной из ВИЭ, в среднем более 20 ч в день. Этого достаточно, чтобы обеспечить дешевой экологически чистой электроэнергией более

<sup>1</sup> Regional Coordination Centre (RCC).



7 млн британских домохозяйств. Ожидается, что стоимость поставляемой в Великобританию электроэнергии составит \$ 59 за МВт\*ч.

Целью проекта Morocco – UK Power является диверсификация поставок электроэнергии в Великобританию и повышение энергетической безопасности страны. В настоящее время проект находится на стадии разработки, проводятся оценки экономического, экологического и археологического воздействия. Завершить проект планируется в 2027 г. Реализация проекта Morocco – UK Power позволит обеспечить экологически чистой электроэнергией 8% суммарного электропотребления Великобритании.

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

### **Enel Green Power будет использовать дроны и систему искусственного интеллекта для мониторинга технического состояния ветровых турбин**

Компания Enel Green Power заключила контракт с британской компанией Perceptual Robotics на использование системы Dhalion<sup>2</sup> для мониторинга технического состояния всего парка принадлежащих Enel Green Power ветровых турбин



Дроны и программное обеспечение Dhalion позволяют проводить мониторинг состояния лопастей ветровых турбин с последующей обработкой полученного массива данных для выявления потенциальных неисправностей, не доводя их до критического уровня, что дает возможность инженерам и обслуживающему персоналу Enel Green Power выполнять своевременное профилактическое обслуживание ветровых турбин, сократить время простоя и снизить эксплуатационные расходы.

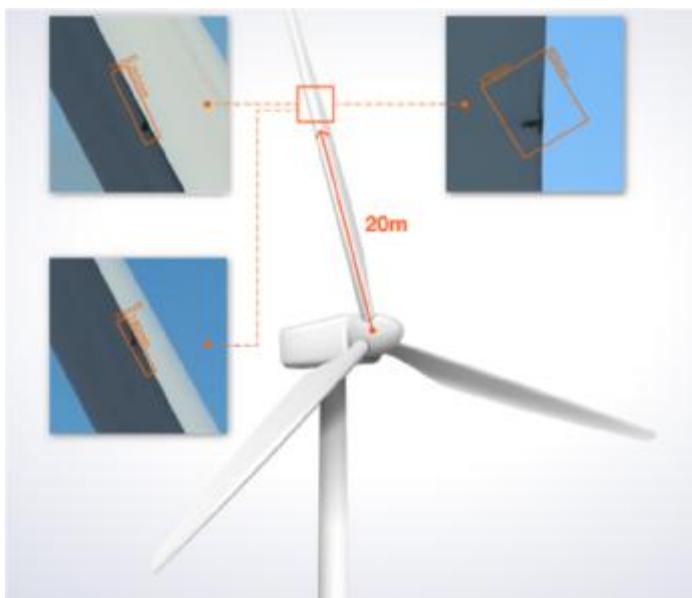
Специальная система взлета и посадки, а также система стабилизации, разработанная для полетов при скорости ветра до 12 м/с, рассчитаны на работу даже в неблагоприятных погодных условиях с предельной точностью. Камеры, установленные на дронах, обеспечивают обзор всех лопастей турбины с четырех направлений и позволяют передавать полученное изображение с высоким

<sup>2</sup> <https://www.perceptual-robotics.com/dhalion-autonomous-wind-turbine-inspections-overview/>



разрешением, настраиваемым до 3 пикселей/мм, без необходимости изменения положения лопастей. Программное обеспечение на базе искусственного интеллекта позволяет обрабатывать тысячи изображений в час, предоставляя результаты обработки для анализа экспертам с более чем 5-летним опытом работы в данной области, которые определяют тип повреждения (при наличии) и выдают рекомендации по ремонту<sup>3</sup>.

Как объясняет Костас Карачалиос – генеральный директор Perceptual Robotics, основной принцип Dhalion – это полная автоматизация процесса мониторинга состояния ветровых турбин. С помощью планшета оператор дает дрону команду взлететь, а далее дрон в автоматическом режиме снимает все лопасти ветровой турбины. После приземления полученные изображения загружаются в облачную систему на базе искусственного интеллекта для обработки и выявления любых возможных повреждений. Специальное программное обеспечение на базе искусственного интеллекта обрабатывает полученные данные и выдает подробную информацию о дефектах лопастей ветровых турбин в течение нескольких часов после загрузки данных в систему.



Ранее Perceptual Robotics сотрудничала с компанией Enel Global Services в рамках исследования возможности использования искусственного интеллекта для анализа массива данных по результатам проведения мониторинга ветровых турбин техническими экспертами. Согласно полученным результатам, программное обеспечение на базе искусственного интеллекта превосходит человеческие возможности.

*Информационно-аналитический портал PEI*  
<https://www.powerengineeringint.com>

<sup>3</sup> <https://www.perceptual-robotics.com>



## В Норвегии планируется построить до 30 ГВт мощности шельфовой ветровой генерации к 2040 году

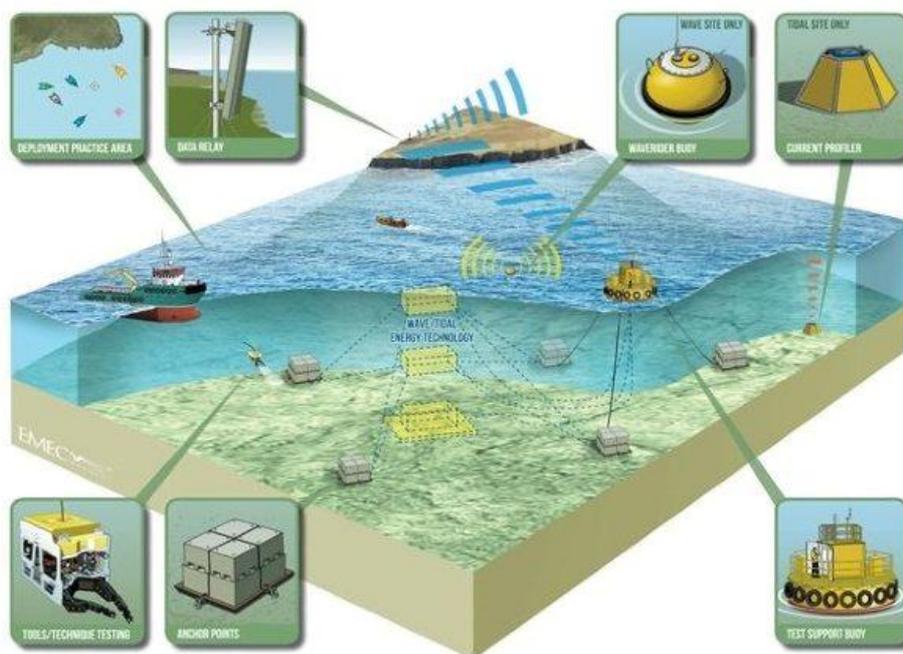
Правительство Норвегии обнародовало план развития шельфовой ветровой энергетики, предусматривающий строительство 30 ГВт мощностей ветровой генерации к 2040 г.

Под строительство ветровых электростанций (ВЭС) выделены две шельфовые зоны в Северном море – Utsira Nord и Sørlige Nordsjø II. Потенциальная мощность ветровой генерации, которую можно построить в указанных зонах, составляет до 4,5 ГВт. Ожидается, что первый тендер на строительство объектов шельфовой ветровой генерации совокупной мощностью 1,5 ГВт будет проведен в 2022 г., а ввод в эксплуатацию первой шельфовой ВЭС ожидается в 2030 г.

Начиная с 2025 г. в Норвегии планируется регулярно проводить лицензионные аукционы для новых участков под строительство шельфовой ветровой генерации. Норвегия, которая в настоящее время не располагает шельфовыми ВЭС, планирует в будущем стать экспортером электроэнергии, выработанной шельфовой ветровой генерацией.

Информационно-аналитический ресурс Enerdata  
<https://www.enerdata.net>

## Калифорнийская Aquantis планирует провести натурные испытания плавучего преобразователя приливной энергии на испытательном полигоне в шотландском Оркни



Калифорнийская компания Aquantis, специализирующаяся в области приливной энергетики, подписала шестимесячное соглашение о проведении испытаний разработанного компанией плавучего преобразователя приливной



энергии Tug Aquantis в Европейском центре морской энергетики (European Marine Energy Centre, ЕМЕС) на Оркнейских островах (Шотландия). Испытания планируется начать в 2023 г.

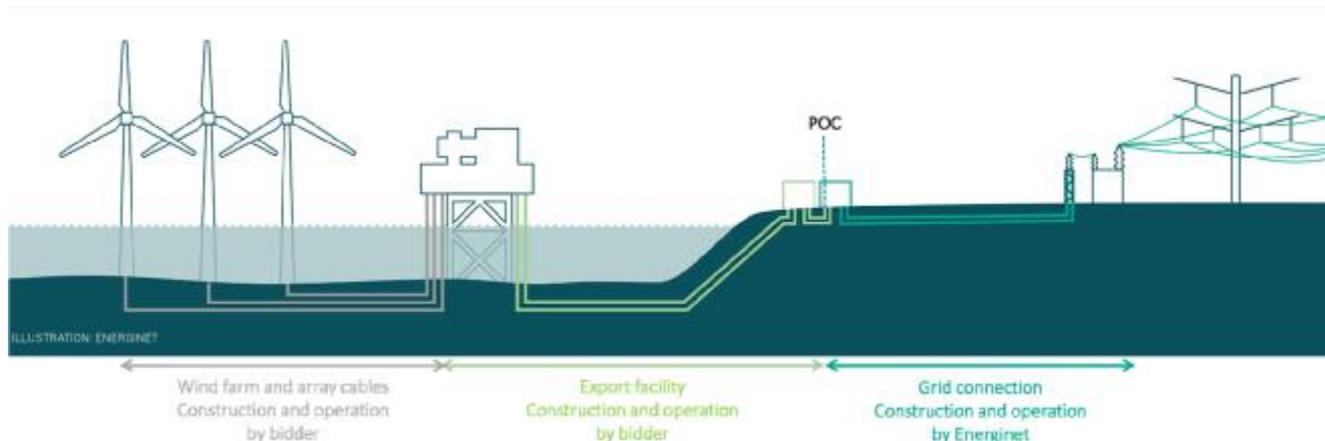
По информации компании, Tug Aquantis – второе поколение плавучего преобразователя приливной энергии – представляет собой плавучую платформу с буй-шарнирным креплением, поддерживающую двухлопастный ротор диаметром 10 м с переменным шагом (two-bladed variable-pitch rotor), и на которой установлено силовое передающее устройство (drivetrain) мощностью 160 кВт.

ЕМЕС будет осуществлять управление проектом и эксплуатацию, а также мониторинг приливных ресурсов. Тестовый вспомогательный буй (Test Support Buoy), предоставляемый ЕМЕС, обеспечит удаленную связь с Tug Aquantis, передачу данных и рассеяние вырабатываемой электроэнергии. Испытания на полигоне ЕМЕС позволят Aquantis приобрести необходимый опыт в натуральных условиях и получить данные о производительности установки.

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

## Выдано разрешение на подготовку технико-экономического обоснования проекта строительства крупнейшей в Дании шельфовой ветровой электростанции Thor мощностью 1 000 МВт

Датское энергетическое агентство – Danish Energy Agency (DEA) – выдало разрешение на подготовку технико-экономического обоснования проекта строительства шельфовой ветровой электростанции (ВЭС) Thor проектной мощностью 1 000 МВт в Северном море.



В декабре 2021 г. DEA по результатам тендера, в рамках которого было подано несколько заявок, выбрало немецкий энергетический концерн RWE для реализации проекта строительства шельфовой ВЭС Thor. Максимальная мощность ВЭС в поданных заявках составила 1 000 МВт, а минимальная цена, вырабатываемой станцией электроэнергии – € 0,01/МВт\*ч. Строительство шельфовой ВЭС Thor планируется начать в 2024 г. В январе 2022 г. RWE и DEA подписано 30-летнее концессионное соглашение по проекту. ВЭС Thor, которую планируется полностью ввести в эксплуатацию в 2027 г., станет самым крупным объектом шельфовой ветровой генерации в Дании.

RWE также оплатит подключение ВЭС к наземной электрической сети, включающие расходы на строительство шельфовой и наземной трансформаторных



подстанций и прокладку кабелей до точки присоединения к датской передающей сети в Идомлунде (Idomlund). С учетом прогнозируемых цен на электроэнергию ожидается, что RWE придется выплатить государственному бюджету Дании € 376 млн в период с 2025 г. по 2028 г.

*Информационно-аналитический ресурс Enerdata*  
<https://www.enerdata.net>

## **Датская DNV продвигает стандартизацию плавучих солнечных фотоэлектрических установок**

Согласно прогнозу датской сертификационной и классификационной компании DNV, глобальная установленная мощность плавучих солнечных фотоэлектрических (floating solar photovoltaic, FPV) установок к 2025 г. достигнет 10 ГВт. Поскольку свободных земель становится все меньше, разработчики все чаще ищут неиспользуемые водные акватории для строительства плавучих солнечных установок. При этом отсутствие стандартов для FPV установок может привести к задержкам в реализации проектов и создает препятствия в получении разрешений и лицензий, что особенно проблематично для коммунального сектора.

На сегодняшний день разработчики FPV установок в лучшем случае могут полагаться на непоследовательные и разнообразные процедуры и смежные стандарты, заимствованные из других секторов возобновляемой энергетики, что мешает быстрому развитию данного направления в отрасли. Чтобы предоставить рекомендации операторам FPV установок, компания DNV запустила совместный отраслевой проект – Join Industry Project (JIP) – с участием 24 отраслевых лидеров для разработки первых в мире практических рекомендаций (recommended practice, RP) по проектированию, строительству и эксплуатации FPV установок. В результате в 2021 г. был выпущен первый документ – DNV-RP-0584, содержащий всеобъемлющий набор требований, рекомендаций и руководств по проектированию, разработке, эксплуатации и выводу из эксплуатации FPV установок. Документ должен иметь обязательный характер и применяться на всех основных энергорынках и во всех географических регионах для определенных видов практического использования (в рамках области его применения) – от уровня компонентов до системного уровня, охватывая весь жизненный цикл FPV установок. Конечные пользователи, разработчики, поставщики, инвесторы, органы власти и другие заинтересованные стороны смогут использовать DNV-RP-0584 в качестве единого всеобъемлющего руководящего документа в области FPV установок. Документ также содержит прямые указания или ссылки на другие существующие соответствующие технические руководства и стандарты. Хотя в DNV-RP-0584 рассматриваются FPV установки, размещаемые в защищенных внутренних водоемах, документ в то же время применим и для FPV установок, размещаемых в прибрежных районах.

DNV стремится к дальнейшему сотрудничеству с промышленностью, чтобы перейти от документа рекомендательного характера к конкретным стандартам для FPV установок. Для достижения данной цели DNV взяла на себя ведущую роль в двух новых совместных отраслевых проектах. Цель первого проекта – обмен и совершенствование передового опыта проектирования якорных и швартовых систем для FPV установок, а в рамках второго предполагается создать удобный унифицированный стандарт проектирования, тестирования и квалификации поплавков для FPV установок. По мнению DNV, это позволит внедрить более четкие,



быстрые и дешевые процедуры, основанные на эксплуатационных характеристиках, которые не зависят от конструктивных особенностей установок и учитывают специфику отказов.

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

## **Для достижения поставленной Австрией цели по 100% выработке электроэнергии из возобновляемых источников энергии необходимы значительные инвестиции**

Правительство Австрии для скорейшего уменьшения зависимости страны от ископаемого топлива активно поощряет развитие возобновляемой энергетики. В недавно представленном Австрией Национальном плане по энергетике и климату (National Energy and Climate Plan, NECP) на 2021-2030 гг. особое внимание уделяется декарбонизации и энергоэффективности и связанной с этим политике.

Целевой показатель по сокращению выбросов парниковых газов (ПГ) в Австрии установлен на уровне 36% по сравнению с уровнем 2005 г. Согласно NECP к 2030 г. Австрия планирует обеспечить электроснабжение на 100% за счет возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Однако на данный момент выработка электроэнергии из ВИЭ (включая гидроэнергетику) составляет всего 80,7% от общего объема производства электроэнергии в стране. При сложившихся темпах развития возобновляемой генерации Австрия не достигнет поставленной цели, и к 2030 г. только 86,8% от общего объема производства электроэнергии в стране будет производиться из ВИЭ. Ожидается, что к 2035 г. выработка электроэнергии из ВИЭ достигнет 51,3 ТВт\*ч. В настоящее время большая часть установленной мощности ВИЭ-генерации в стране приходится на солнечные фотоэлектрические и наземные ветровые установки.

В марте 2021 г. правительство Австрии представило окончательный вариант Закона о расширении использования возобновляемых источников энергии – Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG). EAG предусмотрена замена предыдущих механизмов субсидирования, а также предоставляются рыночные надбавки (market premiums) к цене на электроэнергию для электростанций на базе ВИЭ с целью развития сектора возобновляемой генерации в течение следующих 10 лет. Рыночные надбавки обеспечивают компенсацию разницы между себестоимостью производства электроэнергии из ВИЭ и среднерыночной ценой на электроэнергию. Надбавки определяются административным путем для солнечных фотоэлектрических установок и установок на биомассе, в то время как для ветровых, гидроэнергетических электростанций (ГЭС), в том числе малых ГЭС, а также установок на биогазе надбавки к цене на вырабатываемую электроэнергию предоставляются через аукционы. Это будет стимулировать и помогать разработчикам проектов в области использования ВИЭ конкурировать на свободном энергорынке и обеспечит рентабельность проектов.

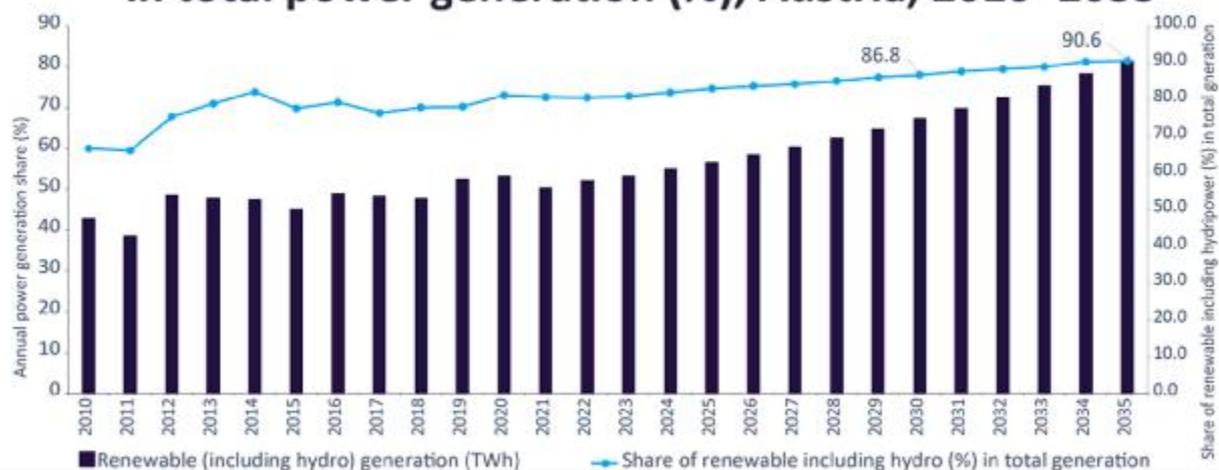
В новой редакции EAG также подтверждена цель Австрии по достижению 100% электроснабжения на базе ВИЭ к 2030 г. Для достижения данной цели к 2030 г. потребуются увеличить выработку электроэнергии из ВИЭ на 27 ТВт\*ч, из которых, как ожидается, 11 ТВт\*ч будет выработано солнечной генерацией, 10 ТВт\*ч – ветровой, 5 ТВт\*ч – гидрогенерацией и 1 ТВт\*ч – генерацией на базе биоресурсов. В 2021 г. гидроэнергетика выработала 48,1% от общего объема производства электроэнергии в Австрии. Предполагается, что гидроаккумулирующие электростанции будут занимать значительную долю на будущем рынке электроэнергии в стране и обеспечат



требуемые объем накопления электроэнергии и энергетическую гибкость в условиях растущей доли нестабильной возобновляемой генерации в австрийской и европейской электроэнергетических системах.

Однако правительству Австрии необходимо мобилизовать значительные инвестиции, чтобы восполнить ожидаемый дефицит мощностей ВИЭ-генерации для достижения поставленной цели к 2030 г. В настоящее время планируемые инвестиции в проекты строительства ВИЭ-генерации в период с 2022 г. по 2030 г. составляют примерно \$ 22,2 млрд. Для достижения поставленной цели требуется дополнительно \$ 4 млрд инвестиций. Австрия может обратиться за соответствующей поддержкой к ЕС, чтобы облегчить процесс привлечения прямых иностранных инвестиций в рынок возобновляемой энергетики.

 **Renewable power generation (in TWh) and its share in total power generation (%), Austria, 2010–2035**



Source: GlobalData Power Intelligence Center

 GlobalData.

Информационно-аналитический ресурс GlobalData  
<https://www.globaldata.com>

## Немецкие системные операторы провели практическую тренировку по восстановлению энергосистемы на юго-западе Германии после системной аварии с привлечением гидроаккумулирующих электростанций

Немецкие системные операторы Amprion и TransnetBW совместно с Schluchseewerk AG – оператором 5 гидроаккумулирующих электростанций (ГАЭС) в Южном Шварцвальде (земля Баден-Вюртемберг) – провели тренировку по восстановлению нормального режима работы энергосистемы после системной аварии.

После полного обесточивания потребителей части энергосистемы на юге Германии, ГАЭС, находящиеся под управлением Schluchseewerk AG, начали восстановление нормальной работы энергосистемы в автономном режиме за счет накопленных энергоресурсов, что подтвердило TransnetBW и Amprion возможность оперативного использования ГАЭС в случае системной аварии. Во время тренировки по восстановлению нормального режима в своих операционных зонах диспетчеры



Amprion и TransnetBW во взаимодействии с диспетчерами Schluchseewerk AG координировали свои действия, оказывая поддержку друг другу.

В ходе тренировки компании-участники продемонстрировали успешное взаимодействие диспетчерского персонала, а также высокую значимость ГАЭС для восстановления нормального режима работы энергосистемы после системной аварии. Ранее подобные тренировки проводились только в режиме симуляции системных аварий, а теперь компании-участники смогли отработать свои технологические процессы в реальных условиях.

*Официальные сайты TransnetBW, Amprion*  
<https://www.transnetbw.de>, <https://www.amprion.net>

## **Powin Energy станет поставщиком оборудования для первых в американском штате Айдахо крупномасштабных систем накопления электроэнергии**

Компания Powin Energy, специализирующаяся в области систем накопления электроэнергии (СНЭЭ), по запросу энергокомпании Idaho Power поставит оборудование для двух СНЭЭ на базе аккумуляторных батарей (battery energy storage system, BESS) совокупной мощностью и энергоемкостью 120 МВт и 524 МВт\*ч соответственно, которые Idaho Power планирует построить в американском штате Айдахо. Данные СНЭЭ станут первыми крупномасштабными СНЭЭ в штате. Ожидается, что обе СНЭЭ будут введены в эксплуатацию летом 2023 г. По заявлению Idaho Power, СНЭЭ помогут компании поддерживать надежность электроснабжения в периоды высокого потребления и будут способствовать реализации целей Idaho Power по достижению углеродной нейтральности к 2045 г.

Оба проекта должны заручиться одобрением отраслевого регулятора штата (Public Utilities Commission, PUC). Предполагается, что мощность одной СНЭЭ составит 40 МВт, а второй – 80 МВт. СНЭЭ планируется разместить в разных местах энергосистемы штата. Согласно предварительным планам СНЭЭ мощностью 40 МВт будет построена на площадке солнечной электростанции (СЭС) Black Mesa в округе Элмор, а СНЭЭ мощностью 80 МВт – рядом с подстанцией Hemingway, расположенной недалеко от г. Мельба.

Powin Energy обеспечит поставку модульных накопителей электроэнергии серии Stack750 на базе литий-железо-фосфатных (lithium iron phosphate, LF) аккумуляторных батарей производства CATL и EVE со сроком службы 7 300 циклов зарядки/разрядки и эффективностью работы на постоянном токе, составляющей 95% в течение четырех с лишним часов. Средняя продолжительность разрядки СНЭЭ составит 4,36 ч.

Недавно Idaho Power направила запрос PUC относительно соответствия проектных предложений общественным интересам в соответствии с запросом предложений (request for proposals) на разработку проектов строительства СНЭЭ со сроком реализации к 2023 г., размещенным в мае 2021 г.

В пресс-релизе Powin Energy отмечается, что стабильная экономическая ситуация и рост населения способствуют росту потребности в дополнительных энергоресурсах, в то время как сетевые ограничения препятствуют импорту электроэнергии (мощности) из северо-западного и других регионов страны. В соответствии с комплексной инвестиционной программой (Integrated resource plan)



штата Айдахо, к 2040 г. в штате необходимо построить 1 700 МВт мощности накопителей энергии и более 2 100 МВт мощности солнечной и ветровой генерации.

Согласно ежегодному рейтинговому отчету IHS Markit, Powin Energy в 2021 г. стала пятой по величине компанией в области внедрения СНЭЭ после Fluence, NextEra Energy Resources, Tesla и Wartsila. За последний период Powin Energy получила заказы на поставку оборудования для СНЭЭ совокупной мощностью 5,8 ГВт от четырех разработчиков проектов строительства СНЭЭ на Тайване и в США со сроком поставки в 2022-2024 гг. Кроме того, компания в рамках партнерства недавно вышла на индийский энергорынок.

*Информационный ресурс Energy-storage*  
<https://www.energy-storage.news>

## **МВД США провело аукцион по распределению прав на аренду территорий под строительство шельфовой ветровой генерации в федеральных водах у побережья штатов Северная и Южная Каролина**

По сообщению Министерства внутренних дел (Department of the Interior, DOI) США, французский энергоконцерн TotalEnergies и американская энергетическая компания Duke Energy Corp стали победителями аукциона по распределению прав на аренду территорий под строительство шельфовой ветровой генерации в федеральных водах у побережья штатов Северная и Южная Каролина. Общая сумма заявок победителей составила \$ 315 млн: Duke Energy приобрела площадку за \$ 155 млн, а TotalEnergies, для которой это вторая сделка в текущем году по аренде территорий для развития проектов шельфовой ветровой генерации в США, за \$ 160 млн. В общей сложности, арендованная Duke Energy и TotalEnergies в заливе Каролина Лонг территория занимает площадь 110 091 акр (44 552 га). По данным DOI, потенциальная мощность шельфовой ветровой генерации, которую можно построить на данной территории, оценивается в 1,3 ГВт.

Аукцион является частью масштабной программы правительства США по размещению шельфовой ветровой генерации в федеральных водах вдоль каждой береговой линии США. Со слов Президента США, зарождающаяся шельфовая ветроэнергетика создаст хорошо оплачиваемые рабочие места, а также будет вырабатывать «чистую» электроэнергию, необходимую для борьбы с изменением климата.

Общая сумма вырученных по результатам прошедшего аукциона средств намного меньше \$ 4,37 млрд, полученных на февральском аукционе по распределению прав на аренду территорий под строительство ветропарков в федеральных водах континентального шельфа у побережья Нью-Йорка и Нью-Джерси. Повышенный интерес к аренде территорий на северо-востоке страны обусловлен высокими ценами на электроэнергию и мандатом штата на покупку электроэнергии, вырабатываемой шельфовыми ветровыми электростанциями (ВЭС). Так, на февральском аукционе TotalEnergies приобрела права на аренду площадки в Нью-Йоркской бухте за \$ 795 млн. Тем не менее, результаты аукциона по распределению прав на аренду участков под строительство шельфовых ВЭС у побережья Северной и Южной Каролины в 17 раз превзошли результаты аукциона пятилетней давности в том же регионе.

Аукцион стал первым для компании Duke Energy Corp выходом на рынок шельфовой ветроэнергетики США. Компания является владельцем регулируемых



коммунальных предприятий в Северной Каролине и работает с регулируемыми органами штата над достижением стратегических целевых показателей по сокращению вредных выбросов в энергетическом секторе штата на 70% к 2030 г. относительно показателей 2005 г.

*Информационный ресурс World Energy*  
<https://www.world-energy.org>

## **В Канаде завершено строительство гидроэлектростанции мощностью 695 МВт, расположенной в 10 градусах южнее Полярного круга**

Американская энергокомпания Bechtel объявила о вводе в эксплуатацию последнего энергоблока гидроэлектростанции (ГЭС) Keeyask установленной мощностью 695 МВт в канадской провинции Манитоба. ГЭС Keeyask расположена в нижнем течении реки Нельсон, примерно в 725 км к северу от Виннипега и в более чем 130 км от ближайшего г. Томпсон. Всего на ГЭС Keeyask установлено 7 гидроагрегатов, соединенных тремя плотинами через пороги. Общая протяженность плотин, расположенных у правого и левого берега реки, составляет 23 км, а общая площадь водохранилища ГЭС – около 93 км<sup>2</sup>. 7-ми секционный водосброс с подъемными затворами высотой 16 м и шириной 13 м, расположенный с южной стороны залива Gull Rapids, который использовался для отвода воды из реки во время строительства, рассчитан на пропуск максимально возможных паводковых вод в объеме 11 300 м<sup>3</sup>/с. Ожидается, что выработка ГЭС Keeyask составит порядка 4 400 ГВт\*ч ежегодно, что достаточно для электроснабжения около 400 тыс. домохозяйств.

Реализация проекта строительства четвертой по установленной мощности ГЭС в провинции Манитоба стоимостью С\$ 8,7 млрд (\$ 6,7 млрд) осуществлялась Bechtel в партнерстве с Barnard Construction Company и EllisDon. Проект был завершен в запланированный срок несмотря на сложные погодные условия, особенности ландшафта и пандемию COVID-19. Электростанция спроектирована для использования энергии реки с объемом водосброса, вдвое превышающим объем сброса Ниагарского водопада, а станционная площадка расположена в 10° южнее Полярного круга. Зимние температуры в регионе могут опускаться ниже -40°С. Реализация проекта стала возможной благодаря целеустремленной команде, которая в течение срока реализации проекта включала более 9 тыс. строителей, а также благодаря использованию инновационных решений и логистики, включая укладку бетона в экстремально холодную погоду в зимние месяцы. Песок, камень и глина, необходимые для строительства, добывались на месте, в том числе, для изготовления 334 тыс. м<sup>3</sup> бетона для сооружения водосброса и станционного здания.

Помимо ГЭС Keeyask компания Bechtel реализует другие проекты в области возобновляемой энергетики, такие как проект строительства ветровой электростанции (ВЭС) Black Rock мощностью 115 МВт в американском штате Западная Вирджиния и солнечной электростанции Cutlass в штате Техас, а также шельфовой ВЭС Nexicon в Великобритании.

*Информационный ресурс NS Energy*  
<https://www.nsenegybusiness.com>



## GE Renewable Energy подписан контракт на модернизацию второй в мире по установленной мощности ГЭС Итайпу

Подразделения энергохолдинга GE Renewable Energy (GE) в составе GE Hydro и GE Grid Solutions, подписали контракт о проведении совместной модернизации второй крупнейшей в мире (по установленной мощности) гидроэлектростанции (ГЭС) Итайпу (Itaipu) установленной мощностью 14 ГВт, расположенной на реке Парана на границе Бразилии и Парагвая. ГЭС Итайпу, в состав которой входит 20 энергоблоков, покрывает в среднем 8,4% потребления электроэнергии в Бразилии и 85,6% в Парагвае. Как ожидается, реализация крупнейшего с момента ввода в эксплуатацию ГЭС Итайпу (почти 40 лет назад) проекта по технологической модернизации станции продлится 14 лет.

В рамках модернизации будет проведена замена оборудования и систем всех 20 энергоблоков, а также усовершенствование систем измерения, защиты, управления, регулирования и контроля ГЭС Итайпу. Помимо основных работ по модернизации 20 энергоблоков, GE обеспечит поставку шкафов среднего напряжения, систем управления, технологической автоматики, а также поставку систем защиты, контроля и управления для энергоблоков, газоизолированной подстанции и для существующих линий электропередачи напряжением 500 кВ, а также 2 комплектные газоизолированные подстанции для повышения надежности работы вспомогательного электрооборудования станции. Модернизация станции будет осуществляться при поддержке парагвайских компаний-партнеров CIE и Tecnoedil.

Проект модернизации ГЭС Итайпу является результатом обширного длительного планирования, которое началось в начале 2000-х годов и осуществлялось в несколько этапов. По словам исполнительного технического директора ГЭС Итайпу, для модернизации станции необходимы крупные инвестиции, поскольку значительное количество оборудования до сих пор является аналоговым или технически устаревшим и находится в эксплуатации почти 40 лет. В ряде случаев производители установленного на станции оборудования завершили свою работу, в связи с чем замена компонентов стала недоступной опцией и технологическая модернизация ГЭС, помимо того, что будет повышена эффективность процессов эксплуатации и обслуживания оборудования, позволит решить и данный вопрос.

ГЭС Итайпу является единственной электростанцией в мире, выработавшей свыше 2,8 млрд ГВт\*ч электроэнергии (с 1984 г.). Каждый из 20 энергоблоков станции способен обеспечить электроэнергией город с населением 1,8 млн человек. Плотина ГЭС в высоту достигает почти 200 м и имеет длину 8 км. Участие GE в проекте такого масштаба подчеркивает стремление компании предоставлять технологии и опыт, способствующие повышению устойчивости, надежности и эффективной работе энергосистемы.

Официальный сайт GE  
<https://www.ge.com>

## В энергетическом балансе стран Азиатского региона до 2027 года будет доминировать угольная генерация

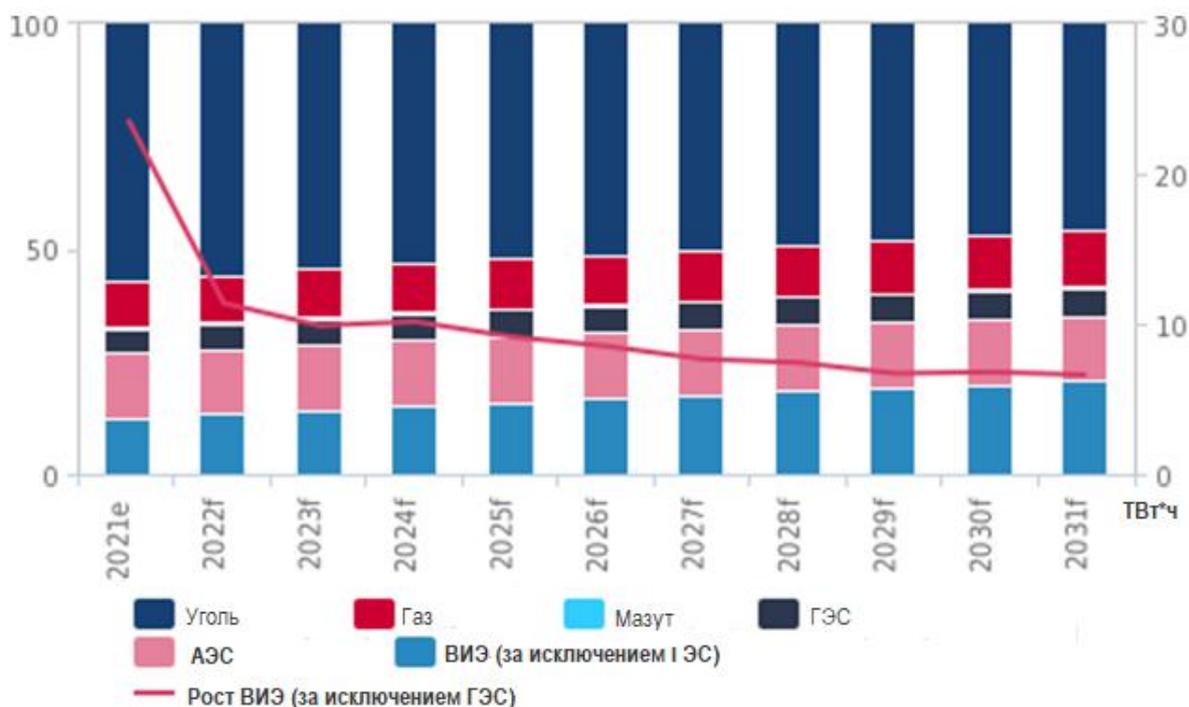
Согласно информации, размещенной на информационно-аналитическом ресурсе Asian Power, до 2027 г. угольная генерация останется доминирующей в



энергетическом балансе азиатских стран, после чего ожидается незначительное сокращение ее доли в энергобалансе – до 49,7%.

Азиатские страны продолжают эксплуатировать угольные электростанции в связи ростом цен и ограниченным предложением природного газа. Несмотря на это, использование угля будет непродолжительным из-за развития сегмента возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Планируется, что выработка ВИЭ-генерации (за исключением гидроэлектростанций) в регионе будет расти в среднем на 9,8% в год – с 1 657 ТВт\*ч в 2021 г. до 3 714 ТВт\*ч в 2031 г., что обусловлено поддержкой правительств азиатских стран развития сектора возобновляемой энергетики в свете обязательств по борьбе с изменением климата, а также возможностью привлечения инвесторов.

В долгосрочной перспективе наряду с ростом ВИЭ-генерации будет наблюдаться значительный рост мощности газовой генерации. К 2031 г выработка газовых электростанций с 1 375 ТВт\*ч (на конец 2021 г.) вырастет до 2 212 ТВт\*ч. Рост мощности газовой генерации, вероятно, будет немного выше во второй половине десятилетия и составит 4,9% по сравнению со среднегодовым ростом в 4,8% в период с 2022 г. по 2026 г.



Информационно-аналитический ресурс Asian Power  
<https://asian-power.com>

## В Южной Корее началось строительство парогазовой теплоэлектроцентрали Shinsejong мощностью 630 МВт

Korea Southern Power Company – дочерняя компания национальной энергетической корпорации Korea Electric Power Corporation – реализует проект строительства парогазовой теплоэлектроцентрали (ПГТЭЦ) Shinsejong мощностью 630 МВт в провинции Чхунчхоннам (Chungcheongnam) в Южной Корее.



ПГТЭЦ Shinsejong будет оснащена газовой турбиной класса H производства General Electric (GE) мощностью 630 МВт, котлом-утилизатором, генератором со вспомогательным оборудованием и распределенной системой управления (distributed control system, DCS). Электростанция будет подключена к национальной энергосистеме Южной Кореи линией электропередачи напряжением 154 кВ.

Общий объем инвестиций в проект оценивается в \$ 601 млн. Ввод в эксплуатацию ПГТЭЦ Shinsejong запланирован на февраль 2024 г. Ожидается, что после выхода на полную мощность электростанция сможет обеспечить надежное снабжение электроэнергией около 160 тыс. южнокорейских домохозяйств, а теплом – около 270 тыс. человек.

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

## **Шельфовая ветровая энергетика заменит атомную в энергобалансе Тайваня к 2025 году**

Реализация запланированных проектов строительства шельфовых ветровых электростанций (ВЭС) на Тайване позволит полностью отказаться от атомных электростанций (АЭС).

Ожидается, что АЭС будут постепенно выведены из эксплуатации к концу 2025 г. Их заменят шельфовые ВЭС, на долю которых в настоящее время приходится 51% совокупной мощности проектов строительства генерирующих объектов в стране. Для компенсации снижения генерирующих мощностей и выработки электроэнергии, связанного с поэтапным закрытием АЭС, в период 2021-2025 гг. будет дополнительно введено в эксплуатацию около 3 ГВт мощности шельфовой ветровой генерации.

В целом, реализация проектов строительства шельфовых ВЭС обеспечит энергетическую безопасность Тайваня, частично компенсируя дефицит выработки электроэнергии в объеме 27,5 ТВт\*ч, обусловленной закрытием АЭС. Ожидается, что к 2025 г выработка шельфовых ВЭС вырастет более чем в шесть раз – с текущих 2,4 ТВт\*ч до 15,6 ТВт\*ч. Остающийся дефицит электроэнергии будет компенсирован газовыми и солнечными электростанциями.

*Информационно-аналитический ресурс Asian Power*  
<https://asian-power.com>

## **В Австралии будет построен энергокомплекс в составе гидроаккумулирующей электростанции и установок по производству водорода**

В австралийском штате Квинсленд планируется реализовать проект строительства энергокомплекса Flavian в составе гидроаккумулирующей электростанции мощностью 600 МВт, рассчитанной на 18 часов автономной работы при полной загрузке, и установок по производству водорода совокупной мощностью 300 МВт.



Энергокомплекс Flavian будет построен в так называемой Зоне возобновляемой энергетики (Renewable Energy Zone, REZ)<sup>4</sup> и станет первым в мире проектом подобного рода. Ожидается, что энергокомплекс позволит сократить выбросы CO<sub>2</sub> в среднем на 4 млн тонн в год, а также поддержит развитие ветровой генерации в Квинсленде планируемой мощностью в 1,8 ГВт.

Разработчиками проекта являются австралийские компании Sunshine Hydro, а также ее акционер и стратегический партнер Energy Estate, специализирующиеся в области использования возобновляемых источников энергии. Sunshine Hydro заявила, что закрепила за собой участок земли для строительства энергокомплекса и приступила к разработке детального технико-экономического обоснования проекта. Предполагаемый суммарный объем инвестиций в строительство энергокомплекса Flavian составит \$ 3,94 млрд. Ввод в эксплуатацию энергокомплекса запланирован в 2028 г.

Этот проект является первым из трех проектов подобного рода и аналогичного масштаба, которые Sunshine Hydro и ее партнеры планируют реализовать в REZ Квинсленда.

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

---

<sup>4</sup> Энергетическая стратегия правительства штата Новый Южный Уэльс предусматривает создание на территории штата трех зон возобновляемой энергетики – в Центрально-Западном регионе Орана, Новой Англии и Юго-Западном регионе (<https://energy.nsw.gov.au/renewables/renewable-energy-zones>).

