



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

16.12.2022 – 22.12.2022



ENTSO-E и DSO Entity подписали декларацию о намерениях по созданию цифровой модели европейской энергосистемы

В соответствии с планом Европейской комиссии по цифровизации энергетического сектора, опубликованным в октябре 2022 г., Европейская ассоциация системных операторов (ENTSO-E) и Европейская ассоциация операторов распределительных систем (EU DSO Entity) подписали декларацию о намерениях (DoI) по созданию цифровой модели (Digital Twin) европейской энергетической системы с целью поддержки инвестиций, направленных на содействие ее цифровизации.

Внедрение цифровых технологий обеспечит снижение зависимости европейского энергорынка от импортных поставок ископаемого топлива, обеспечивая в то же время надежный и постоянный доступ к энергоресурсам для всех европейцев, а также участие в реализации энергетического перехода более широкого круга потребителей.

Для реализации этих целей, в Еврокомиссии подчеркнули важность создания более интеллектуальной и интерактивной энергосистемы в целях оптимизации эффективности использования энергоресурсов и осуществления декарбонизации, электрификации, отраслевой интеграции и децентрализации энергосистемы.

План Еврокомиссии по цифровизации энергетического сектора предусматривает ряд необходимых мер, требующих инвестиций для обеспечения эффективного энергоперехода в соответствии с целями «Европейского зеленого курса» (EU Green Deal)¹ и политической программы ЕС на период до 2030 г. «Цифровое десятилетие» (Digital Decade EU Policy programme).

Создание цифровой модели – долгосрочная задача, которая потребует скоординированных инвестиций в пяти областях одновременно: наблюдаемость и управляемость энергосистем, эффективное планирование их развития, моделирование и эксплуатация, гибкое управление и прогнозирование, обмен данными между системными операторами/операторами передающих систем (TSO) и операторами распределительных систем (DSO).

Кроме этого, совместно с регулирующими органами TSO и DSO будут предоставляться рекомендации и осуществляться поддержка в привлечении инвестиций в устойчивые и экономически эффективные интеллектуальные технологии путем разработки специального набора «индикаторов интеллектуальной сети» («Smart Grid Indicators»), которые, в свою очередь, будут стимулировать инвестиции в цифровизацию электросетевой инфраструктуры с целью повышения пропускной способности и гибкости управления сетями.

Согласно планам, совместными усилиями ENTSO-E и DSO Entity будет сформирована целевая рабочая группа, которая должна разработать план внедрения цифровой модели, а также определить перечень совместных мер и конечных результатов по всем пяти направлениям, формирующим основу цифровой модели европейской энергосистемы.

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

¹ План ЕС по достижению нулевого уровня выбросов парниковых газов и нулевого суммарного загрязнения окружающей среды за счет перехода от ископаемых источников энергии и сырья к возобновляемым к 2050 г.



Европейская комиссия выделит € 602 млн на реализацию проектов в области электроэнергетики

Государства-члены ЕС одобрили предложение Европейской комиссии (ЕК) инвестировать € 602 млн в рамках фонда ЕС Connecting Europe Facility (CEF)² на финансирование ряда проектов из списка проектов общего интереса ЕС (PCI), которые станут ключевыми для интеграции ВИЭ-генерации, обеспечения безопасного электроснабжения потребителей, осуществления энергоперехода и достижения углеродной нейтральности:

- € 307,6 млн будет выделено на реализацию проекта строительства подводного трансграничного соединения между Италией и Тунисом пропускной способностью 600 МВт и протяженностью 200 км. В рамках CEF впервые финансируется инфраструктурный проект, реализуемый государством-членом ЕС и третьей страной. Трансграничное соединение Италия – Тунис будет способствовать интеграции рынков электроэнергии, повышению энергетической безопасности и, прежде всего, увеличению производства электроэнергии из ВИЭ в Европе и Африке, а также диверсификации источников энергии. Кроме того, ввод в эксплуатацию соединения, строительство которого предусмотрено также межправительственным соглашением между двумя странами, подписанным в декабре 2021 г., будет способствовать достижению национальных и международных целей в области энергетики и климата.
- € 73,1 млн будет выделено на модернизацию и расширение критически важной электросетевой инфраструктуры в рамках проекта трансграничного соединения GreenSwitch между Австрией, Хорватией и Словенией. Расширение электросетевой инфраструктуры позволит интегрировать в энергосистемы трех стран увеличивающиеся объемы ВИЭ-генерации, электротранспорта, тепловых насосов, а также внедрить цифровые решения для распределения сезонных нагрузок между странами.
- € 4,3 млн будет выделено на реализацию проекта строительства ГЭС Silvermines мощностью 360 МВт в Ирландии.

Подчеркивая важность инвестиций в декарбонизацию для достижения углеродной нейтральности к 2050 г. также будет выделено финансирование на развитие технологий улавливания и хранения углерода:

- € 144,6 млн будет выделено Антверпенскому хабу по экспорту CO₂ на развитие необходимой инфраструктуры в порту Антверпена (Бельгия), чтобы промышленные потребители в этом регионе могли осуществлять транспортировку, сжижение и доставку CO₂ в места постоянного хранения.
- € 9,6 млн будет выделено на исследования, направленные на развитие терминала по сжижению CO₂ в Генте (Бельгия), а также трубопроводов по транспортировке CO₂, соединяющих терминал с промышленными предприятиями – источниками выбросов углекислого газа.

² CEF создан для поддержки проектов, направленных на расширение и укрепление энергетической, цифровой и телекоммуникационной инфраструктуры между странами-членами ЕС.



- € 5,2 млн будет выделено Дюнкеркскому хабу по экспорту CO₂ на исследования, направленные на развитие инфраструктуры в порту Дюнкерка (Франция) для сбора CO₂ от различных промышленных предприятий – источников выбросов углекислого газа – и его сжижения для транспортировки в места постоянного хранения.

Каждые два года ЕК утверждает список PCI, которые могут претендовать на получение финансирования в рамках CEF. В период 2014-2020 гг. в рамках CEF выделено € 4,7 млрд на реализацию 107 PCI; а в период 2021–2027 гг. на реализацию PCI предусмотрено финансирование в объеме € 5,35 млрд.

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

Услуга по управлению гибкостью потребления обеспечивает энергосистеме Великобритании необходимый объем резервов мощности и экономию средств потребителей на покупку электроэнергии

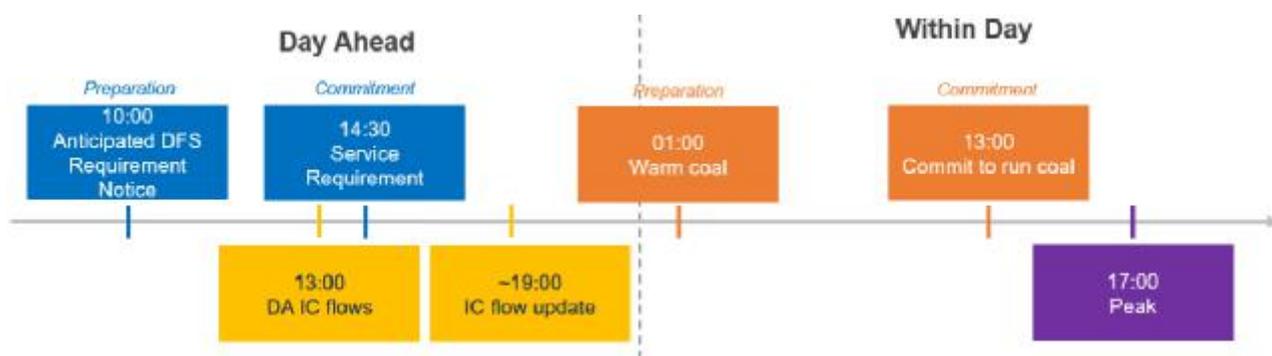
После получения одобрения от британского регулятора в энергетике Ofgem национальный системный оператор NGESO запустил услугу по управлению гибкостью потребления (DFS) и успешно провел пять запланированных тестовых мероприятий, чтобы продемонстрировать использование данной системной услуги и обеспечить участвующим в DFS потребителям и агрегаторам (провайдерам) прибыль за участие в оказании данных услуг.

Участие в оказании DFS по команде NGESO впервые позволяет предприятиям и населению получать плату за сокращение или перенос потребления электроэнергии с часов максимума нагрузки. Поставщики электроэнергии и агрегаторы могут официально присоединиться к оказанию DFS, подписав коммерческие контракты, и работать со своими клиентами, чтобы обеспечить высокий уровень их вовлеченности и участия в оказании данных услуг. Система контрактов на случай ограничений электроснабжения в зимний период и участие в DFS были внедрены в качестве расширенных мер на текущую зиму, предназначенных для использования в ситуациях, когда исчерпаны стандартные меры по обеспечению балансовой надежности.

DFS состоит из двух ключевых этапов: подготовка и принятие обязательств по оказанию услуги. Ключевым аспектом разработки DFS является система тестирования для изучения работы механизма DFS в течение зимнего периода в целях обеспечения максимальной уверенности в работоспособности услуги в преддверии реальной потребности энергосистемы в DFS. Все поставщики DFS имеют право на два теста по определению готовности к DFS в месяц, плюс дополнительный тест на включение в систему оказания DFS.

Проведенные тестовые мероприятия успешно продемонстрировали, что использование DFS может обеспечить гибкость энергосистемы в масштабе всей страны, позволяя потребителям и предприятиям извлекать выгоду из переноса потребления электроэнергии с часов максимума нагрузки на энергосистему. Полученные технические данные по результатам тестирования позволяют системному оператору подтвердить, высокую вовлеченность участия потребителей в DFS.





В ходе первого теста сокращение поставляемой электробытовыми компаниями домохозяйствам электроэнергии составило на 50% больше, чем ожидалось, поскольку их клиенты впервые использовали механизм DFS. Во время второго теста потребители также продолжали проявлять большую, чем ожидалось, вовлеченность, сократив потребление электроэнергии на 35% больше, чем ожидалось. В обоих тестах использование DFS обеспечило в общей сложности сокращение потребления на 314,2 МВт*ч, что эквивалентно объему CO₂, поглощаемому лесным массивом из 10 тыс. деревьев в течение года. Дальнейшие тестовые мероприятия будут проводиться на протяжении всего срока действия DFS³, причем до конца марта для каждого поставщика DFS будет проводиться минимум два теста в месяц.

На сегодняшний день тестовые мероприятия в рамках отработки механизма DFS позволили сократить реальный и прогнозируемый спрос более чем на 780 МВт*ч, при этом участвующие в нем поставщики услуг сэкономили £ 2,8 млн. В настоящее время в DFS участвуют 26 поставщиков, включая крупнейшие энергокомпании – British Gas, EoN, Octopus Energy и EDF. Более 1 миллиона конечных потребителей – домохозяйств и предприятий – зарегистрировались для участия в DFS.

На сегодняшний день DFS является актуальной опцией для оперативно-диспетчерского управления NGESO, которую системный оператор может задействовать в случае необходимости для поддержания необходимого объема оперативного резерва мощности.

Официальный сайт NGESO
<https://www.nationalgrideso.com>

Во Франции проходит процесс полной национализации крупнейшего в стране энергохолдинга

Во Франции запущен процесс национализации крупнейшего в стране энергохолдинга EDF. Министерство экономики и финансов страны разместило публичное предложение о выкупе в период с 24 ноября по 22 декабря текущего года 16% акций, принадлежащих миноритарным акционерам (на данный момент государство контролирует 84% акций EDF) по цене € 12 за акцию.

Объявление о выкупе акций было сделано после того, как финансовый регулятор Франции Financial Markets Authority (AMF) одобрил проведение тендера, условия которого до этого были поставлены под сомнение некоторыми миноритарными акционерами. Национальное агентство по инвестициям надеется, что

³ Ofgem выдал разрешение на оказание DFS в период с ноября 2022 г. по 31 марта 2023 г.

государству удастся выкупить не менее 90% акций EDF, что позволит вывести компанию с Парижской фондовой биржи.

Цель правительства, добивающегося полной национализации EDF, состоит в получении возможности провести реструктуризацию энергохолдинга и разработать механизм финансирования для реализации проектов строительства как минимум шести новых ядерных реакторов.

В краткосрочной перспективе основной неотложной задачей в связи с прогнозируемыми пиками потребления текущей зимой, является быстрый ввод в эксплуатацию нескольких АЭС, которые были остановлены из-за проблем с техническим обслуживанием или выявленной коррозией элементов ядерных реакторов.

В последние месяцы Франция была вынуждена импортировать значительные объемы электроэнергии из соседних стран, таких как Германия или Испания, чтобы компенсировать низкую выработку своей атомной генерации, которая обычно покрывает около 70% спроса на электроэнергию. Еще одной серьезной задачей является восстановление финансового положения EDF, объем долгов которого, по мнению некоторых аналитиков, в этом году увеличится примерно с € 20 до € 60 млрд.

Информационный ресурс El Periodico de la Energia
<https://www.elperiodicodelaenergia.com>

Франция вынуждена возобновить работу угольной электростанции Эмиль-Юше из-за энергетического кризиса

Энергетический кризис в Европе вынудил Францию возобновить эксплуатацию угольной ТЭС Эмиль-Юше, расположенной в департаменте Мозель на северо-востоке страны, из-за риска дефицита электроэнергии во Франции текущей зимой. Ранее ТЭС Эмиль-Юше, планировали окончательно вывести из эксплуатации еще в марте текущего года из-за высокого уровня вредных выбросов.

Решение правительства, о котором было объявлено в июне текущего года, в отношении возобновления эксплуатации ряда угольных электростанций, связано со значительным снижением объема поставок в Европу российских энергоресурсов и тем фактом, что почти половина французских ядерных реакторов, которые обычно обеспечивают около 70% выработки электроэнергии в стране, остановлены на техническое обслуживание из-за конструктивных дефектов, обнаруженных в последние месяцы.

Правительство Франции подчеркивает, что возобновление работы угольной ТЭС Эмиль-Юше является исключительной мерой и что план по прекращению использования угля в энергетических целях остается в силе.

Помимо ТЭС Эмиль-Юше во Франции есть еще одна угольная электростанция – ТЭС Кордемэ, расположенная в районе Атлантик-Луара на северо-западе страны. В 2020 г. во Франции 67% выработки электроэнергии обеспечивала атомная генерация, 7,5% – генерация на ископаемом топливе (из которых 6,9% на газе и 0,3% – на угле), а оставшуюся часть – генерация на возобновляемых источниках энергии.

Информационный ресурс El Periodico de la Energia
<https://www.elperiodicodelaenergia.com>



Существует риск возникновения дефицита электроэнергии в Бельгии в зимний период 2025-2026 годов

Бельгия опасается, что вывод из эксплуатации ядерных мощностей к 2025 г., как планировалось ранее, может привести к проблемам с обеспечением надежности энергоснабжения зимой 2025-2026 гг. В связи с этим в настоящее время рассматривается возможность продления на несколько месяцев срока эксплуатации двух из семи бельгийских ядерных реакторов. Речь идет о временном продлении (т.н. «топливном продлении»⁴), работы ядерных реакторов Tihange 3 и Doel 4, что, как ожидается, позволит сэкономить топливо весной и зарезервировать его для критического зимнего периода, когда у Бельгии могут возникнуть трудности с импортом электроэнергии из Франции, где остановлено более половины ее ядерных реакторов.

До недавнего времени в Бельгии было семь действующих ядерных реакторов, расположенных на двух АЭС – АЭС Tihange на юго-западе и АЭС Doel на северо-востоке страны мощностью 2900 МВт и 3000 МВт соответственно, которые в 2019 г. вырабатывали 48,8% всей электроэнергии производимой в Бельгии. Ядерный реактор Doel 3 остановлен в сентябре прошлого года, а ядерный реактор Tihange 2 планируется остановить в феврале следующего года. Остальные ядерные реакторы планируется остановить в течение 2025 г.

Системный оператор Бельгии в электроэнергетике Elia совместно системным оператором в области поставок газа Fluxys подготовили отчет о возможных трудностях с энергоснабжением, с которыми страна может столкнуться в ближайшие годы. В документе отмечается, что в краткосрочной перспективе проблем не ожидается, но они могут возникнуть в среднесрочной перспективе из-за сокращения производства электроэнергии атомной генерацией в соседней Франции.

Для продления срока эксплуатации ядерных реакторов (даже «топливного продления») требуется провести ряд исследований и углубленный технический анализ. При этом помимо технической и юридической проблем, поскольку эксплуатирующие АЭС электроэнергетические компании считают, что действующая правовая база не допускает такое незначительное продление срока эксплуатации АЭС, существует также политическая проблема, т.к. в правительстве Бельгии, сформированном коалицией из семи политических партий, где пост министра энергетики занимает эколог, существуют очень разные мнения по данному вопросу.

Информационный ресурс El Periodico de la Energia
<https://www.elperiodicodelaenergia.com>

Начинается завершающий этап строительства третьего энергоблока угольной ТЭС Костолац мощностью 350 МВт в Сербии

В Сербии начинается завершающий этап строительства 3-го энергоблока угольной ТЭС Костолац (Костолац В3) мощностью 350 МВт. В рамках завершающего этапа, который продлится 1,5 месяца, будет поставлено 98% оборудования. Уже начались работы по установке турбины, за которой последует монтаж генератора. Новый энергоблок будет соответствовать самым высоким стандартам охраны

⁴ Fuel extension.



окружающей среды и самым экологически чистым среди всех энергоблоков ТЭС Костолац.

Проект строительства 3-го энергоблока ТЭС Костолац, расположенной к востоку от Белграда, реализуется китайской компанией China Machinery Engineering Corp. и должен был завершиться в 2021 г., однако сроки ввода энергоблока в эксплуатацию неоднократно сдвигались из-за пандемии COVID-19. Стоимость проекта оценивается в \$ 618 млн. Экспортно-импортный банк Китая (Export-Import Bank of China, Chexim) предоставил 20-летний кредит, покрывающий 85% инвестиций в проект.

Подключение 3-го энергоблока ТЭС Костолац к национальной энергосистеме Сербии запланировано в июне 2023 г., а ввод в эксплуатацию – в октябре 2023 г. Ожидается, что выработка 3-го энергоблока ТЭС Костолац составит от 2,2 до 2,5 ТВт*ч электроэнергии в год.

Проект строительства 3-го энергоблока ТЭС Костолац является одним из последних проектов строительства угольных электростанций в Юго-Восточной Европе.

Информационно-аналитический ресурс Balkan Green Energy News
<https://balkangreenenergynews.com>

Европейская ассоциация системных операторов продлила членство системного оператора Турции в статусе наблюдателя

Европейская ассоциация системных операторов ENTSO-E подписала соглашение с системным оператором Турции TEİAŞ⁵ о продлении членства TEİAŞ в ENTSO-E в статусе наблюдателя. Соглашение сроком на 3 года вступит в силу с 1 января 2023 г. Впервые долгосрочное соглашение о присоединении энергосистемы Турции к энергообъединению Континентальной Европы для совместной работы в синхронном режиме было подписано в 2015 г. В 2016 г. между ENTSO-E и TEİAŞ было подписано еще одно соглашение, в соответствии с которым TEİAŞ стал первым системным оператором, получившим статус наблюдателя в ENTSO-E.

По мнению ENTSO-E, продление соглашения знаменует начало нового важного этапа в отношениях между TEİAŞ и европейскими системными операторами-членами ENTSO-E. Увеличиваемая за счет присоединения турецкой энергосистемы синхронная зона сможет обеспечить электроснабжение дополнительно до 75 млн потребителей.

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

Федеральная комиссия по регулированию энергетики США выпустила распоряжение о введении обязательных стандартов надежности для ресурсов на базе инверторов

Федеральная комиссия по регулированию энергетики (FERC) США распорядилась ввести обязательные стандарты надежности для энергоресурсов на

⁵ Turkish Electricity Transmission Corporation.



базе инверторов (inverter-based resources, IBR), чтобы исключить риски для надежности функционирования энергосистемы в результате интеграции в энергосистему ветровой и солнечной генерации, а также систем накопления электроэнергии. FERC также поручила Североамериканской корпорации по надежности электроснабжения – North American Electric Reliability Corporation (NERC) – разработать процедуру регистрации компаний, владеющих и эксплуатирующих IBR и утвердила актуализированные требования по технологическому присоединению к энергосистеме энергоресурсов на базе инверторов.

Правильно организованное использование инверторных технологий может обеспечить значительные преимущества для основной/каркасной национальной энергосистемы (Bulk Power System, BPS) и в то же время может привести к серьезным рискам для надежности ее функционирования, если инверторные технологии не интегрированы в BPS должным образом. По словам представителя FERC, IBR совокупной мощностью порядка 1000 МВт неоднократно отключались от электрической сети, что приводит к проблемам при управлении и планировании режимов работы BPS. Эти проблемы обусловлены недостаточно проработанными стандартами по надежности электроснабжения, особенно для IBR, новые вводы которых (ВЭС, СЭС и СНЭЭ), по данным NERC, в течение следующих 10 лет могут достигнуть порядка 860 ГВт.

Как поясняют в NERC, работа синхронных генераторов, таких как турбоагрегаты на электростанциях на природном газе, как правило, не нарушается при незначительных технологических нарушениях в энергосистеме, в то время как IBR должны быть соответствующим образом запрограммированы на работу в случае технологических нарушений в энергосистеме, что требует перепрограммирования определенного оборудования, но, по мнению NERC, технически не является сложным.

Ранее NERC уже высказывала опасения, связанные с отключениями IBR. Согласно отчету NERC, в 2016 г. около 1200 МВт мощности солнечной генерации в южной Калифорнии отключились из-за повреждения ЛЭП во время лесного пожара. С целью предотвращения рисков для надежного функционирования энергосистемы, FERC поручила NERC разработать новые стандарты надежности электроснабжения. Предлагаемые изменения затронут такие аспекты как обмен данными, проверка моделей, анализ процедур планирования и управления, а также эксплуатационные требования, такие как способность IBR надежно работать во время системных сбоев. Кроме этого, комиссия поручила NERC в течение 90 дней представить план, согласно которому NERC планирует осуществлять идентификацию и регистрацию владельцев и операторов IBR, подключенных к BPS, для которых регистрация до текущего момента не была обязательным условием. Как отмечается, незарегистрированные IBR не обязаны соблюдать стандарты надежности электроснабжения или реагировать на предупреждения NERC.

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

Американская АТI обратилась в FERC по вопросу ускорения согласования проекта сооружения 2,1 ГВт электрического соединения между материком и Пуэрто-Рико

Американская компания Alternative Transmission Inc. (ATI) обратилась в FERC с запросом об освобождении от требований в отношении торговых операций для



коммерческих проектов, подпадающих под юрисдикцию комиссии, для подводного электрического соединения Equity, которое АТІ предлагает построить между материковой энергосистемой США и островной энергосистемой Пуэрто-Рико.

Целью сооружения подводного высоковольтного соединения постоянного тока пропускной способностью 2,1 ГВт и протяженностью ≈2400 км (1500 миль) является повышение надежности электроснабжения потребителей острова, подверженного ураганам и штормам. Так, в сентябре 2022 г. ураган «Фиона» причинил значительный ущерб энергосистеме Пуэрто-Рико, что стало причиной масштабных отключений порядка 1 млн потребителей, а до этого еще в 2017 г. ураган «Мария» разрушил энергосистему острова практически полностью и на ликвидацию последствий ушло 11 месяцев. Стоимость проекта строительства соединения Equity оценивается в ≈\$ 5,5-6 млрд.

АТІ запросила FERC о принятии ускоренного решения по проекту строительства соединения Equity, и в случае одобрения комиссией сроки реализации проекта будут значительно сокращены.

По данным Управления энергетической информации США, в 2021 г. 44% выработки электроэнергии в Пуэрто-Рико было обеспечено ТЭС на природном газе, 37% – ТЭС на нефтепродуктах, 17% – угольными ТЭС, 3% – ВИЭ-генерацией. В соответствии с законодательством Пуэрто-Рико в области энергетики власти острова обязались обеспечить за счет ВИЭ 40% совокупной выработки электроэнергии к 2025 г., 60% – к 2040 г. и 100% – к 2050 г.

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

На Кубе проходят испытания турецкой плавучей электростанции, которая позволит снизить дефицит генерирующих мощностей в островной энергосистеме

На Кубе проходят испытания плавучей электростанции турецкого производства, установленной на судне MV Karadeniz Powership Irem Sultan, ходящим под либерийским флагом. Судно прибыло в порт Гаваны 15 ноября и после полной синхронизации с национальной энергосистемой и тестирования шесть агрегатов плавучей электростанции (три из которых уже выдают электроэнергию в кубинскую энергосистему) совокупной мощностью 110 МВт позволят снизить дефицит генерирующих мощностей, который в течение нескольких месяцев приводил к ежедневным отключениям электроэнергии на острове.

Это седьмая электростанция подобного типа, поставленная на Кубу в рамках контракта, заключенного с турецким энергохолдингом Karadeniz. В результате сотрудничества с турецкой компанией Куба сможет дополнительно получить в общей сложности 400 МВт генерирующих мощностей. Первая из поставленных Karadeniz электростанций работает на Кубе с 2019 г.

Семь из восьми наземных действующих кубинских электростанций находятся в эксплуатации более 40 лет. Отключения электроэнергии, вызванные поломками и сбоями в работе оборудования устаревших ТЭС, нехваткой топлива и выводом их на плановое техническое обслуживание стали обычным явлением на Кубе в течение последних нескольких месяцев. Недавнее отключение расположенной в провинции Матансас ТЭС Antonio Guiteras – основной электростанции на западе острова – после почти двухнедельного технического обслуживания вновь привело к напряженной



ситуации в энергосистеме. В сентябре правительство Кубы объявило, что намерено сократить количество отключений электроэнергии до конца этого года за счет проведения ремонтных работ и новых инвестиций.

Информационный ресурс El Periodico de la Energia, NewsWep
<https://www.elperiodicodelaenergia.com>, <https://newswep.com>

Шотландская Gravitricity реализует пилотный проект строительства гравитационного накопителя энергии в Индии

Шотландская компания Gravitricity планирует установить инновационный гравитационный накопитель энергии (ГНЭ) собственной разработки в Индии. На реализацию проекта строительства ГНЭ британским правительством выделен грант в размере \$ 240 тыс. Грант позволит Gravitricity и ее партнеру по проекту индийской энергокомпании Panitek Power подобрать площадки для строительства демонстрационного ГНЭ, работающего на солнечной энергии.

Концепция разработанного Gravitricity ГНЭ основывается на подъеме за счет электроэнергии, выработанной ВИЭ-генерацией, и сбрасывании в глубокие шахтные стволы (заброшенных шахт) груза общим весом до 12 тыс. тонн. ГНЭ будет использоваться в целях оказания услуг по обеспечению балансовой надежности энергосистемы. В Gravitricity ГНЭ не используются редкоземельные металлы, а срок эксплуатации составляет около 50 лет. Строительство ГНЭ может осуществляться параллельно с инфраструктурой электроснабжения по мере расширения электрической сети для удовлетворения, растущего спрос на электроэнергию в стране.

Предложения по стоимости электроэнергии, вырабатываемой ГНЭ, весьма многообещающи. Согласно недавнему исследованию, проведенному Имперским колледжем Лондона, средняя стоимость электроэнергии, вырабатываемой в течение срока эксплуатации СНЭЭ на базе литий-ионных аккумуляторов мощностью 10 МВт, представленными в настоящее время на энергорынке, составляет \$ 367 за МВт*ч, а Gravitricity ГНЭ – \$ 171 за МВт*ч. Поэтому Gravitricity ГНЭ идеально подходят для Индии, самой густонаселенной страны в мире, поставившей цель по строительству 500 ГВт мощности генерации на базе ВИЭ к 2030 г.

В настоящее время технология Gravitricity тестируется в Великобритании, Финляндии, Польше, Чехии и Южной Африке, где глубина шахтных стволов может превышать 2000 м.

Информационный ресурс El Periodico de la Energia
<https://www.elperiodicodelaenergia.com>

Австралийская TagEnergy заключила контракт с датской Vestas на строительство первой очереди ВЭС Golden Plains мощностью 756 МВт в Австралии

Датская компания Vestas и австралийская компания TagEnergy, специализирующаяся на технологиях в области ВИЭ и являющаяся разработчиком проекта строительства наземной ВЭС Golden Plains мощностью 1,3 ГВт, заключили



ЕРС⁶ контракт на поставку и установку 122 ветровых турбин V162-6,2 для первой очереди ВЭС Golden Plains мощностью 756 МВт. Наземная ВЭС Golden Plains будет построена в Роквуде (Rokewood), к юго-западу от Мельбурна. На более поздних этапах реализации проекта строительства ВЭС Golden Plains будет сооружена СНЭЭ мощностью 300 МВт. Для подключения к энергосистеме штата Виктория ВЭС и СНЭЭ будет построена КЛ 500 кВ.

Финансовое закрытие проекта строительства первой очереди ВЭС Golden Plains уже достигнуто. Приступить к строительству первой очереди ВЭС планируется в начале 2023 г., а ввести в эксплуатацию – в I кв. 2025 г. Стоимость строительства первой очереди ВЭС Golden Plains оценивается в \$ 2 млрд.

После полного ввода в эксплуатацию ВЭС Golden Plains станет крупнейшей ВЭС в Австралии, обеспечивающей «чистой» электроэнергией более 750 тыс. домохозяйств. TagEnergy подписано соглашение о технологическом присоединении ВЭС Golden Plains к передающей сети с компанией АЕМО, совмещающей функции оператора национального энергорынка и системного оператора восточной и южной энергосистем страны.

Проект строительства наземной ВЭС Golden Plains получил финансирование без права регресса от Австралийского «зеленого» банка (Australia's green bank), Корпорации по финансированию чистой энергии (Clean Energy Finance Corporation), Австралийского банка Содружества (Commonwealth Bank of Australia), японского Mizuho Bank и китайского Bank of China.

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

⁶ Engineering, procurement and construction.

