



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

10.07.2020 – 16.07.2020



Европейская комиссия представила планы формирования объединенной европейской энергосистемы и использования «чистого» водорода

Еврокомиссия считает, что для достижения климатической нейтральности к 2050 г. Европе необходимо преобразовать свою энергетическую систему, на долю которой приходится 75% выбросов парниковых газов в ЕС. Принятые на сегодняшний день стратегии ЕС по интеграции энергетических систем и использованию водорода способствуют образованию более эффективного и взаимосвязанного энергетического сектора, движимого двумя целями – более чистая планета и более сильная экономика.

Эти стратегии представляют собой новую программу инвестиций в «чистую» энергетику в соответствии с предложениями Еврокомиссии по восстановлению экономики ЕС – Next Generation EU¹ recovery package и инициативой «Европейский зеленый курс» – European Green Deal. Предполагается, что планируемые инвестиции будут стимулировать восстановление экономики европейских стран после спада, вызванного коронавирусной инфекцией, создадут новые рабочие места и усилят лидерство и конкурентоспособность ЕС в стратегических отраслях промышленности, которые имеют решающее значение для обеспечения устойчивости экономики Европы.

Интеграция энергетических систем

Стратегия ЕС по интеграции энергетических систем (EU Strategy for Energy System Integration) обеспечивает основу для перехода к «зеленой» энергетике. Нынешняя модель, при которой потребление энергии в транспортной сфере, промышленности, а также газовой и коммунальной сферах происходит разрозненно – каждый сектор имеет отдельную цепочку формирования стоимости энергии, правила, инфраструктуру, планирование и расчеты, не может обеспечить достижение климатической нейтральности экономически эффективным способом к 2050 г. В связи с этим рассматривается необходимость учитывать постоянно изменяющиеся затраты на разработку и внедрение инновационных решений в системе управления энергосистемой. Необходимо создать новые связи между отдельными сферами потребления энергии и максимально использовать технический прогресс.

Интеграция энергосистем означает, что при планировании развития и в процессе эксплуатации европейская энергосистема рассматривается как единое целое, в котором объединяются различные энергоносители, инфраструктура и сферы потребления. Эта взаимосвязанная и гибкая система будет более эффективной и снизит издержки. Например, такая система предусматривает, что электроэнергия, используемая для зарядки автомобилей, может поступать от солнечных панелей, установленных на крышах зданий, в то время как теплоснабжение зданий осуществляется от близлежащего промышленного предприятия, а предприятие использует «чистый» водород, получаемый за счет электроэнергии, вырабатываемой шельфовой ВЭС.

Стратегия базируется на трех основных положениях:

- Формирование более взаимосвязанной (circular) энергосистемы, базирующейся на принципе повышения энергоэффективности. Стратегия

¹ Next Generation EU - это новый инструмент восстановления экономики, призванный обеспечить устойчивое, равномерное, инклюзивное и справедливое восстановление экономик всех государств-членов ЕС. Next Generation EU встроены в мощный, современный и обновленный долгосрочный бюджет ЕС.



определяет конкретные действия по применению принципа «энергоэффективность прежде всего» (energy efficiency first) на практике и более эффективному использованию локальных источников энергии в зданиях или сообществах. Существует значительный потенциал в повторном использовании отработанного тепла промышленных объектов, центров обработки данных или других источников тепловой энергии, а также энергии, получаемой за счет переработки биологических отходов или сточных вод на очистных сооружениях.

- Увеличение электрификации конечных потребителей. Поскольку энергетический сектор использует самую большую долю ВИЭ, необходимо использовать электроэнергию там, где это возможно, например: теплоснабжение зданий (тепловые насосы), зарядка электромобилей или использование электропечей в некоторых отраслях промышленности. Сеть из миллиона пунктов подзарядки электромобилей будет одним из видимых результатов работы в данном направлении наряду с расширением использования солнечной и ветровой генерации.

- Для тех секторов экономики, где затруднена централизованная электрификация, стратегия предлагает использовать «чистые» виды топлива, включая возобновляемый водород и стабильные источники биотоплива и биогаза. Еврокомиссия предложит новую систему классификации и сертификации возобновляемых и низкоуглеродистых видов топлива.

В стратегии предусматривается необходимость реализации 38 мер, направленных на создание более интегрированной энергосистемы. К ним относятся: пересмотр существующего законодательства, финансовая поддержка, исследования и внедрение новых технологий и цифровых инструментов, рекомендации для государств-членов ЕС по налоговым мерам и поэтапному отказу от субсидий на ископаемое топливо, реформа рыночного управления и планирования развития инфраструктуры, а также улучшение информирования потребителей. Анализ существующих барьеров в данных областях послужит основой для выработки конкретных предложений, например, о пересмотре политики объединения энергетической инфраструктуры стран ЕС – Trans-European Network Energy (TEN-E) к концу 2020 г. или пересмотр директивы по налогообложению в энергетике и нормативной базы газового рынка в 2021 г.

Водородная стратегия

В интегрированной европейской энергосистеме использование водорода может обеспечить поддержку процесса декарбонизации в промышленном, транспорте и коммунальном секторах, а также в сфере производства электроэнергии. Водородная стратегия ЕС направлена на реализацию потенциала использования водорода с помощью инвестиций, нормативно-правового регулирования, создания соответствующего рынка, проведения исследований и внедрения инноваций.

Водород может быть источником электроэнергии для областей, централизованная электрификация которых невозможна, а в совокупности с накопителями энергии обеспечивать балансирование энергосистемы при больших объемах интеграции в нее ВИЭ-генерации. Но это может быть достигнуто только при скоординированных действиях между государственным и частным секторами на уровне ЕС. Приоритетным направлением является развитие технологий производства возобновляемого водорода (вырабатываемого в основном с использованием ветровой и солнечной генерации). Однако в краткосрочной и



среднесрочной перспективе необходимы другие технологии производства низкоуглеродистого водорода для быстрого сокращения вредных выбросов и поддержки развития жизнеспособного водородного рынка.

Осуществление перехода на широкое использование водорода требует поэтапного подхода:

С 2020 по 2024 гг. планируется поддерживать установку в странах ЕС электролизеров для производства возобновляемого водорода мощностью не менее 6 ГВт и производство до 1 млн т возобновляемого водорода.

С 2025 по 2030 гг. использование водорода должно стать неотъемлемой частью функционирования интегрированной энергосистемы стран ЕС, включающей не менее 40 ГВт мощности электролизёров и производство до 10 млн т возобновляемого водорода.

С 2030 по 2050 гг. технологии производства возобновляемого водорода должны достичь высокой степени развития и широко развернуты в тех секторах экономики, где затруднен процесс декарбонизации.

Для реализации водородной стратегии Еврокомиссия совместно с лидерами отрасли, некоммерческими организациями, национальными и региональными министрами и Европейским инвестиционным банком учреждает Европейский альянс по использованию «чистого» водорода (European Clean Hydrogen Alliance), целью которого является инвестиционная поддержка расширения производства и спроса на «чистый» водород в ЕС.

Для поддержки самых «чистых» из доступных технологий Еврокомиссия будет работать над внедрением общих стандартов, терминологии и сертификации, основанных на учете объемов выбросов углерода в течение всего эксплуатационного цикла генерирующего оборудования, закрепленных в существующем климатическом и энергетическом законодательстве, и в соответствии с таксономией ЕС для устойчивых инвестиций. ЕК предложит политические и регулятивные меры для поддержки инвесторов, содействия использованию водорода, созданию необходимой инфраструктуры и логистических сетей, адаптации механизмов планирования инфраструктуры и поддержки инвестиций, в частности посредством реализации Next Generation EU recovery plan.

Официальный сайт ЕС
<http://ec.europa.eu>

Минэнерго США подготовило список стран, подпадающих под запрет о закупке оборудования для объектов в составе национальной энергосистемы

Министерство (департамент) энергетики США (U.S. Department of Energy, DoE) подготовило список из шести стран, на которые будет распространяться запрет о закупке иностранного оборудования для установки на объектах, формирующих «каркас» национальной энергосистемы (bulk power system, BPS). 1 мая 2020 г. президент США подписал соответствующий приказ (executive order)², направленный, по официальному заявлению президентской администрации, на защиту объектов

² Исполнительный приказ (executive order) – акт (указ, распоряжение, постановление), подписанный главой исполнительной власти и имеющий при этом силу закона.



BPS, в первую очередь магистральных сетей и электростанций, и обеспечение безопасности энергоснабжения.

В список DoE вошли страны, рассматриваемые как «враждебные США»: Венесуэла, Иран, Китай, КНДР, Куба и Россия. При этом Россия и Китай специально выделены в качестве стран, обладающих наиболее опасными образцами вредоносных программ, угрожающих кибербезопасности не только энергетической, но и иных инфраструктур США. В отношении Китая решение было ожидаемым еще и в связи с текущими поставками трансформаторов и другого оборудования китайского производства в США.

Вместе с тем президентский приказ не предусматривает полное прекращение любых поставок оборудования из названных стран. Министерство энергетики обязано составить также перечень разрешенного оборудования и одобренных поставщиков. Срок подготовки DoE итоговых правил работы в новых условиях установлен до 28 сентября 2020 г. Хотя до выпуска официальных министерских распоряжений какие-либо запреты не действуют, некоторые компании уже начали ограничивать отдельные виды закупок.

В дополнение к мерам, принимаемым DoE, Министерство национальной безопасности США (U.S. Department of Homeland Security) разработало долгосрочный план по обеспечению безопасности промышленных систем управления (industrial control systems, ICS), которые в последние годы все шире используются при эксплуатации энергосистем.

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

В Польше поставлена цель ввести в эксплуатацию 10 ГВт мощности шельфовой ветрогенерации к 2028 году

Правительство Польши и представители сектора шельфовой ветроэнергетики страны подписали Письмо о намерениях сотрудничества (Letter of Intent, Lol) в развитии шельфовой ветроэнергетики.

В Письме отмечается важная роль шельфовой ветроэнергетики в достижении целей, установленных инициативой «Европейский зеленый курс» (European Green Deal), при одновременном повышении надежности энергоснабжения и сокращении выбросов CO₂, а также определяется роль Министерства климата (Ministry of Climate) страны как координатора деятельности сторон-подписантов и обмена опытом и информацией между ними в целях развития сектора шельфовой ветроэнергетики.

В Национальном плане по энергетике и климату (National Energy and Climate Plan, NECP) на 2021-2030 гг. шельфовая ветроэнергетика обозначена как одна из ключевых технологий для достижения целей Польши в области использования ВИЭ на текущее десятилетие. Кроме того, в проекте Энергетической политики (Energy Policy) Польши до 2040 г. разработка проектов строительства шельфовых ВЭС определяется как стратегическое направление, которое будет способствовать диверсификации существующей структуры производства электроэнергии в стране, сегодня в значительной степени зависящей от угля³.

³ В настоящее время в Польше нет действующих шельфовых ВЭС.



В январе 2020 г. правительством Польши была обнародована первая редакция проекта Закона о развитии шельфовой ветроэнергетики (Offshore Wind Act), в котором установлена цель создать более 10 ГВт мощности ВЭС до 2028 г.

Рассмотрение и принятие Закона о развитии ветровой энергетики было приостановлено из-за эпидемии COVID-19. Однако недавно правительством была опубликована обновленная версия проекта Закона, в которой заявлена цель построить 28 ГВт мощности шельфовых ВЭС к 2050 г., что позволит стране стать крупнейшим оператором ВЭС в Балтийском море. Новая версия проекта Закона о развитии шельфовой ветроэнергетики будет представлена парламенту страны в июле 2020 г.

Информационно-аналитический ресурс Global Transmission
<http://www.globaltransmission.info>

Румынское правительство планирует инвестировать € 12,5 млрд в энергетический сектор в период 2020-2025 гг.

Румынское правительство представило национальный план по инвестициям и восстановлению экономики страны (National Investment and Economic Recovery Plan). В рамках плана предусмотрены инвестиции в энергетический сектор в объеме € 12,5 млрд в период 2020-2025 гг. Основная часть инвестиций будет направлена на строительство новых газовых ТЭС, ГЭС и объектов на базе ВИЭ, установок по производству водорода, а также на расширение и реконструкцию электрических сетей, включая модернизацию подстанций и строительство новых ЛЭП.

Государственная энергокомпания Hidroelectrica получит до € 5,4 млрд на завершение проектов строительства ГЭС и разработку проектов сооружения прибрежных и шельфовых ВЭС суммарной мощностью 300 МВт. Компания Complexul Energetic Oltenia получит € 1,5 млрд. на реализацию плана по реструктуризации и декарбонизации своего портфеля генерирующих мощностей в период 2020-2025 гг. Целью плана является ввод в эксплуатацию 1 650 МВт новых генерирующих мощностей, в том числе газовой ТЭС мощностью 400 МВт в г. Турчени (Turceni), 2-х станции мощностью по 400 МВт в г. Исалнита (Isalnita), а также 4-х СЭС общей мощностью 310 МВт. Правительство Румынии также планирует реализовать 2 проекта строительства ВЭС мощностью по 300 МВт на сумму € 951 млн. и проекты строительства ГЭС Retezat, ГЭС Vidraru, ГЭС Mariselu, ГЭС Avrig, ГЭС Bistra и ГЭС Livezeni на сумму € 331 млрд. Инвестиции в размере € 465 млн будут предоставлены компании Nuclearelectrica на строительство двух ядерных реакторов на АЭС Чернавода (Cernavoda).

Правительство страны также планирует выделить € 951 млн на модернизацию сетевой инфраструктуры, в том числе на строительство трансграничного соединения с энергосистемой Сербии. Инвестиции в размере € 1,9 млрд запланированы в развитие инфраструктуры газотранспортной сети. Кроме того, Румыния профинансирует стратегический инвестиционный план энергокомпании Romgaz на сумму € 3,2 млрд, включающий в том числе строительство газовых ТЭС Mintia и ТЭС Iernut общей мощностью 805 МВт, разработку морских газовых месторождений Neptun Deep, Trident и Est Rapsodia в Черном море, а также сооружение объектов генерации в партнерстве с частными компаниями.

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

Калифорнийский отраслевой регулятор предложил учитывать в инвестиционных программах погодно-климатические факторы

Отраслевой регулятор американского штата Калифорния (California Public Utilities Commission, CPUC) опубликовал предварительное решение, обязывающее энергокомпании и предприятия, занятые в сфере энергоснабжения населения, при формировании тарифов на свои услуги и, как следствие, подготовке долгосрочных инвестиционных программ учитывать уязвимость энергообъектов перед погодно-климатическими факторами.

Если CPUC проголосует за предложенное решение, каждые четыре года все заинтересованные организации должны будут предоставлять регулятору отчеты о воздействии на сетевую инфраструктуру резкой смены температур, изменения уровня моря, лесных пожаров, иных неблагоприятных погодных факторов, а также о мерах по нивелированию такого воздействия. CPUC рассчитывает таким образом эффективнее расставить приоритеты при планировании инвестиций, в том числе при принятии решений об усилении конструкций отдельных объектов, их перемещении или демонтаже.

Зависимость от погодно-климатических условий касается, в первую очередь, генерирующих ресурсов на базе ВИЭ, в то же время в зоне риска находятся и сетевые объекты, например, при жаркой и сухой погоде вырастает вероятность пожаров, а береговые сооружения могут пострадать при повышении уровня моря.

Разработанная CPUC отчетная процедура предусматривает три плановых периода: инвестиционные программы на ближайшие 10-20, 20-30 и 30-50 лет. Для Калифорнии такое решение станет беспрецедентным, в настоящее время самый длительный период в инвестиционном планировании составляет 10 лет.

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

Американская Tenaska и швейцарская Capital Dynamics договорились о партнерстве для строительства объектов солнечной генерации мощностью 4,8 ГВт

Американская компания Tenaska и швейцарская Capital Dynamics приняли решение о сотрудничестве в разработке проектов по развитию ВИЭ на Среднем Западе и Юго-Востоке США. Capital Dynamics как компания по управлению активами в настоящее время является крупным инвестором в солнечную энергетику, Tenaska, в свою очередь, занимается финансированием, подготовкой и реализацией проектов по строительству СЭС.

Компании будут работать над 24 проектами суммарной мощностью 4,8 ГВт, запланированными к вводу в эксплуатацию не позднее 2023 г. и размещенными в операционной зоне независимого системного оператора штатов Среднего Запада Midcontinent ISO (MISO). Для этого региона, где в структуре развивающейся ВИЭ-генерации пока доминируют ветропарки, солнечные станции рассматриваются как перспективная категория и, по отдельным прогнозам, к 2025 г. могут составить более половины новых генерирующих мощностей – при совокупном среднегодовом темпе прироста 58% в период с 2020 по 2025 гг.





Официальный сайт Greentech Media
<http://www.greentechmedia.com>

Американская НЕСО планирует инвестировать до \$ 4 млрд в развитие ВИЭ-генерации

Американская Hawaiian Electric Company, Inc. (НЕСО) – дочерняя компания холдинга Hawaiian Electric Industries, Inc., крупнейшего поставщика электроэнергии в штате Гавайи, – объявила о планируемых инвестициях в размере от \$ 3,5 до 4 млрд для развития ВИЭ-генерации на трех островах Гавайского архипелага.

Из 29 проектов НЕСО по строительству солнечных станций и накопительных энергокомплексов, которые находятся на разных этапах реализации, 14 размещены на о. Оаху, восемь – на Гавайях, семь – на о. Мауи.

Компания также продолжает расширять сеть солнечных установок, установленных на крышах жилых домов и коммерческих зданий: с начала 2020 г. для их объединения на совместную работу затраты собственников только на Оаху составили более \$ 65 млн, которые должны быть компенсированы в дальнейшем при формировании счетов за электроэнергию.

В штате Гавайи в 2015 г. принят закон о доведении доли ВИЭ в энергобалансе до 100% к 2045 г. (Renewable Portfolio Standard, RPS). Инвестиционная программа НЕСО является одним из этапов выполнения RPS – в настоящее время в структуре генерирующих активов компании ВИЭ-генерация составляет около 28%, при текущих темпах реализации проектов этот показатель к 2026 г. может превысить 60%.

Официальный сайт Daily Energy Insider
<http://www.dailyenergyinsider.com>

В Индии введена в эксплуатацию СЭС Rewa мощностью 750 МВт

В индийском штате Мадхья Прадеш (Madhya Pradesh) введена в эксплуатацию СЭС Rewa установленной мощностью 750 МВт. СЭС Rewa Solar Project, состоит из трех блоков мощностью 250 МВт каждый и занимает территорию площадью 6,5 км². СЭС является крупнейшим объектом солнечной генерации в Азии. Разработчиком проекта стало совместное предприятие Rewa Ultra Mega Solar (RUMSL) в составе энергокомпании штата Мадхья Прадеш UrjaVikas Nigam Limited и государственной Корпорации солнечной энергетики Индии (Solar Energy Corporation of India). На строительство СЭС Rewa было выделено государственное финансирование в размере \$ 18,3 млн.

24% электроэнергии, выработанной СЭС Rewa, будет использоваться для электрификации метро Дели, а 76% – будет выдаваться в распределительные сети штата Мадхья-Прадеш. Ожидается, что эксплуатация СЭС Rewa позволит сократить ежегодные выбросы CO₂ на ≈1,5 млн т. Реализация проекта СЭС Rewa также способствует достижению цели, установленной индийским правительством, по доведению мощности ВИЭ-генерации к 2022 г. до 175 ГВт, в том числе солнечной генерации – до 100 ГВт.

По заявлению премьер-министра страны Нарендра Моди, объявившего о вводе СЭС в эксплуатацию по видеосвязи, штат Мадья Прадеш станет центром солнечной энергетики Индии после завершения проектов строительства СЭС Нимач (Neemuch) мощностью 250 МВт, СЭС Шаджапур (Shajapur) – 500 МВт, СЭС Чхаттарпур (Chattarpur) – 500 МВт и СЭС Омкарешвар (Omkareshwar) – 250 МВт.

Информационно-аналитический ресурс Power Technology
<http://www.power-technology.com>

В Китае установлена первая ветровая турбина мощностью 10 МВт

Первая в Китае ветровая турбина мощностью 10 МВт установлена на шельфовой ВЭС Fuqing Xinghua Bay. Это самая крупная в Азиатско-Тихоокеанском регионе и вторая в мире по величине установленной мощности ветровая турбина.

ВЭС Fuqing Xinghua Bay сооружается в заливе Синхуа (Xinghua) Южно-Китайского моря в 22 км от побережья провинции Фуцзянь (Fujian). На ВЭС планируется установить 41 турбину, 33 из которых поставит компания Goldwind – 2 турбины мощностью по 8 МВт и 31 турбина мощностью 6,45 МВт каждая, а 8 турбин – компания Dongfang Electric Group (DEC), включая 1 турбину мощностью 10 МВт и 7 турбин по 7 МВт каждая.

Ветровая турбина мощностью 10 МВт разработана совместно компаниями China Three Gorges и DEC. Турбина обладает устойчивостью к ураганам и тайфунам и предназначена для установки в акваториях с ветровой активностью класса I, характерной для прибрежных китайских провинций Фуцзянь и Гуандун (Guangdong), а также для ряда других прибрежных регионов страны. Высота турбины составляет около 115 м над уровнем моря, что равно высоте 40-этажного здания, диаметр ротора – 185 м, а площадь ометаемой поверхности эквивалентна площади ≈4-х стандартных футбольных полей. При среднегодовой скорости ветра 10 м/сек одна турбина способна вырабатывать 40 млн кВт*ч «чистой» электроэнергии в год.

Завершение строительства ВЭС Fuqing Xinghua Bay намечено на 2021 г.

Информационно-аналитический ресурс 4C Offshore
<http://www.4coffshore.com>



Правительство австралийского штата Новый Южный Уэльс планирует зону ВИЭ-генерации суммарной установленной мощностью 8 ГВт

На фоне восстановления экономики страны после эпидемии Covid-19 правительство штата Новый Южный Уэльс, расположенного на востоке Австралии, объявило о плане создания в северном регионе Новая Англия крупной зоны ВИЭ-генерации (Renewable Energy Zone, REZ) суммарной установленной мощностью 8 ГВт, стоимость сооружения которой составит \$ 55 млн.

Основной целью нового проекта является реализация планов по проведению стратегически важной модернизации передающей сети и строительству новых генерирующих мощностей на территориях, обладающих значительными ВИЭ-ресурсами, которые имеют поддержку местного населения. Реализация проекта строительства зоны ВИЭ-генерации в регионе Новая Англия позволит обеспечить «чистой» электроэнергией 3,5 млн домохозяйств региона. Это самый значительный шаг в истории штата по переходу к использованию дешевой «чистой» энергии.

Проект получил одобрение Ассоциации возобновляемой энергетики Австралии – Совета по чистой энергии (Clean Energy Council), поставившего задачу ускорить его реализацию. Ожидается, что строительство новой энергетической инфраструктуры создаст в общей сложности около 3,5 тыс. новых рабочих мест и позволит привлечь около \$ 9 млрд инвестиций в развитие ВИЭ-генерации при одновременном снижении цен на электроэнергию для потребителей и повышении энергетической безопасности штата. Разработка проекта будет осуществляться поэтапно, причем график выполнения каждого этапа будет детально планироваться.

Правительство штата Новый Южный Уэльс ранее объявило о планах строительства в регионах Орана (Orana) и Центральный Запад (Central-West) зон ВИЭ-генерации общей установленной мощностью 3 ГВт к середине 2020-х годов с привлечением \$ 4,4 млрд инвестиций, что позволит создать около 450 новых рабочих мест и обеспечить электроэнергией примерно 1,3 млн домохозяйств в регионах.

С сооружением зон ВИЭ-генерации в регионах Новая Англия, Орана и Центральный Запад штат Новый Южный Уэльс становится основным объектом инвестиций в развитие возобновляемой энергетики в Австралии.

Информационно-аналитический ресурс Power Technology
<http://www.power-technology.com>

