



**СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

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

**07.08.2020 – 13.08.2020**



## ENTSO-E рекомендует увеличить пропускную способность европейской трансграничной передающей сети

Европейская ассоциация системных операторов (European Network of Transmission System Operators for Electricity, ENTSO-E) представила исследование по формированию карты-схемы европейской электрической сети и выявлению потребностей энергосистемы на период до 2030 г. и 2040 г. – Completing the map. Power system needs in 2030 and 2040.

В исследовании отмечается, что к 2040 г. пропускную способность трансграничной передающей сети в Европе необходимо увеличить на 93 ГВт, включая 50 ГВт пропускной способности на 40 трансграничных сечениях к 2030 г. и дополнительно 43 ГВт на более чем 55 трансграничных сечениях к 2040 г. Исследование, как и представленная ENTSO-E в июле текущего года Дорожная карта по развитию поддержки многоотраслевого планирования (Roadmap for a multi-sectorial Planning Support), скоординировано с Десятилетним планом развития европейской электрической сети (Ten-Year Network Development Plan, TYNDP).

ENTSO-E считает, что для реализации инициативы ЕС «Зеленый курс» (Green Deal EU) – достижения климатической нейтральности при одновременном контроле надежности энергосистемы и затрат на достижение указанной цели – необходимо увеличение пропускной способности трансграничных сечений между энергосистемами европейских стран. Чтобы снизить годовое потребление электроэнергии на 110 кВт\*ч к 2040 г., уменьшить выбросы CO<sub>2</sub> на 53 млн т, усилить интеграцию энергорынков и уменьшить разницу цен на электроэнергию между различными торговыми зонами необходимы значительные инвестиции в увеличение пропускной способности трансграничных сечений. По данным исследования ENTSO-E, выделение на указанные цели € 1,3 млрд/год позволит сократить затраты на производство электроэнергии на € 4 млрд/год в период с 2025 г. по 2030 г., а инвестиции в размере € 3,4 млрд/год позволят сократить затраты на производство электроэнергии на € 10 млрд/год в период с 2025 г. по 2040 г.

Реализация проектов, находящихся в настоящее время на стадии проектирования или разработки, позволит увеличить пропускную способность трансграничных сечений только на 43 ГВт из необходимых 93 ГВт. Ожидается, что результаты исследования ENTSO-E дадут толчок к разработке новых проектов строительства сетевой инфраструктуры для удовлетворения выявленных потребностей. Дополнительные проекты для учета их в TYNDP 2020 могут быть представлены до конца сентября текущего года.

В исследовании ENTSO-E подчеркивается, что помимо проектов, направленных на увеличение пропускной способности трансграничной передающей сети, следует рассмотреть другие возможные решения для удовлетворения выявленных потребностей, например, такие как развитие систем накопления энергии, гибридной морской инфраструктуры, интеллектуальных сетей и технологий преобразования энергии (Power-to-X conversion technologies). В исследовании также обращается внимание на важность скоординированного межотраслевого планирования с учетом развития инфраструктуры по передаче электроэнергии и газа, а также транспортной инфраструктуры и систем теплоснабжения, что уже было отмечено ENTSO-E в дорожной карте по развитию поддержки многоотраслевого планирования на период до 2030 г.

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

## Системный оператор Литвы сообщает об успешном проведении испытаний по выделению на работу со сбалансированной нагрузкой основных генераторов энергосистемы

Системный оператор Литвы Litgrid сообщил об успешном завершении технологических испытаний по выделению на работу со сбалансированной нагрузкой основных генераторов литовской энергосистемы и определению готовности энергосистемы к изменениям режима работы.

В испытаниях приняли участие основные литовские производители электроэнергии: Мажекяйская ТЭЦ, блоки №7 и №9 Литовской ЭС, Каунасская ТЭЦ и ГАЭС Круонио. Также была протестирована возможность использования соединения с Швецией NordBalt и с Польшей LitPol Link для регулирования частоты в энергосистеме.

Испытания начались 1 августа в 18:00 и закончились в 14:40 2 августа. В ходе испытаний выделенные для тестирования электростанции, работавшие в нормальном режиме, были переведены на работу со сбалансированной нагрузкой с независимым от энергообъединения ЕЭС/ОЭС<sup>1</sup> частотным регулированием.

Litgrid отмечает, что энергоснабжение потребителей в период испытаний осуществлялось без перебоев. Предварительный анализ результатов испытаний показал готовность основных генерирующих объектов Литвы к работе со сбалансированной нагрузкой в случае аварий, независимому регулированию частоты и адекватному реагированию на изменения режима работы литовской энергосистемы в случае необходимости.

Генеральный директор Litgrid Дайвис Вирбицкас отметил, что проведенные испытания еще на один шаг приблизили Литву к стратегической цели – реализации проекта синхронизации энергосистем стран Прибалтики и Континентальной Европы, завершение которого намечено на 2025 г.

Официальный сайт Litgrid  
<http://www.litgrid.eu>

## Системные операторы Литвы и Польши выбрали консультанта по проекту трансграничного HVDC соединения Harmony Link

Системные операторы Литвы Litgrid и Польши Polskie Sieci Elektroenergetyczne (PSE) подписали контракт на сумму € 1,37 млн с австрийской международной инженерно-консалтинговой группой ILF Consulting Engineers на предоставление консультационных услуг по проекту сооружения HVDC соединения Harmony Link. HVDC соединение между энергосистемами двух стран напряжением 400 кВ, пропускной способностью 700 МВт и стоимостью € 680 млн будет проложено по дну Балтийского моря.

В рамках подписанного контракта ILF Consulting Engineers разработает технические условия для проведения тендера на изготовление подводного кабеля и преобразовательных подстанций, а также окажет содействие в подготовке проектной документации. Кроме того, в обязательства ILF Consulting Engineers входит оформление разрешений на прокладку кабельной линии в исключительной

<sup>1</sup> Энергообъединение ЕЭС/ОЭС – объединение энергосистем стран СНГ, Балтии и Грузии, работающих в синхронном режиме.



экономической зоне Швеции и предоставление консультационной поддержки по ряду других вопросов.

Реализация проекта Harmony Link предусмотрена Политической дорожной картой синхронизации энергосистем стран Прибалтики и Континентальной Европы через энергосистему Польши<sup>2</sup> с помощью существующей связи переменного тока LitPol Link между Литвой и Польшей и нового HVDC соединения Harmony Link. Политическая дорожная карта подписана прибалтийскими странами, Польшей и Еврокомиссией 28 июня 2018 г. в Брюсселе. Кроме того, PSE и Litgrid в декабре 2018 г. подписали соглашение о сотрудничестве по проекту Harmony Link.

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

## **TenneT планирует инвестировать до € 4-5 млрд в год в строительство сетевой инфраструктуры для ВИЭ-генерации**

Один из четырех системных операторов Германии TenneT сообщил о том, что в I полугодии 2020 г. в электрическую сеть Германии было передано 11,5 ТВт\*ч электроэнергии, выработанной шельфовыми ВЭС Северного моря. Это на 21,1% больше, чем за аналогичный период 2019 г. (9,51 ТВт\*ч), и составляет 15,6% от общей выработки ВЭС Германии за первые 6 месяцев 2020 г., достигшей 73,7 ТВт\*ч.

Кроме того, за этот же период по кабельным соединениям в Балтийском море, находящимся в управлении другого системного оператора Германии 50Hertz, было передано 2,2 ТВт\*ч электроэнергии, выработанной шельфовой ветровой генерацией. Выработка материковых ВЭС страны составила около 60 ТВт\*ч.

В настоящее время в управлении TenneT, который одновременно является системным оператором Нидерландов, находится 14 подводных кабельных соединений в Северном море, из которых 12 пропускной способностью 7,13 ГВт<sup>3</sup> – в немецкой акватории и 2 пропускной способностью 1,4 ГВт – в нидерландской.

К 2030 г. пропускная способность находящихся в управлении TenneT подводных соединений вырастет до 17 ГВт в немецкой акватории Северного моря и до 9,6 ГВт – в нидерландской. В июне 2020 г. TenneT предложил ЕС и правительствам Нидерландов и Германии сформировать единую технологическую и правовую концепцию развития межгосударственной шельфовой ветроэнергетики в целях содействия реализации совместных проектов.

В ближайшей перспективе TenneT планирует увеличить до € 4-5 млрд в год<sup>4</sup> инвестиции в строительство сетевой инфраструктуры для проектов сооружения ВИЭ-генерации с целью увеличения объемов передаваемой чистой энергии и развития общего европейского электроэнергетического рынка.

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

<sup>2</sup> Political Roadmap on the synchronisation of the Baltic States' electricity networks with the Continental European Network via Poland of June 28, 2018, Brussels.

<sup>3</sup> Этот показатель превышает поставленные правительством Германии цели по увеличению пропускной способности кабельных соединений в Северном и Балтийском морях до 6,5 ГВт к 2020 г.

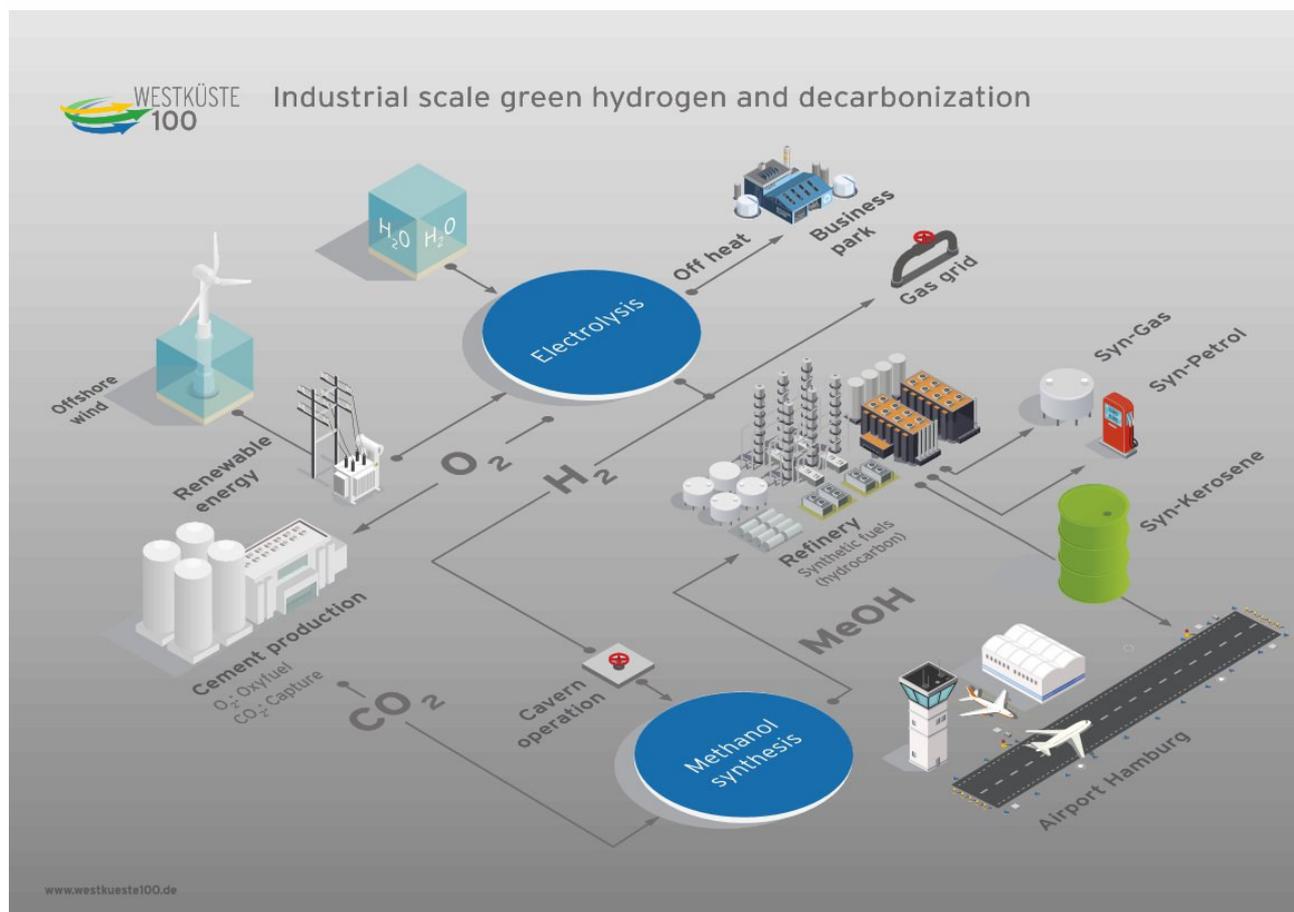
<sup>4</sup> В I полугодии 2020 г. размер таких инвестиций составил € 1,4 млн, что на 30% больше, чем за аналогичный период 2019 г. (€ 1,1 млн).



## Германия приступает к реализации первого проекта по производству «зеленого» водорода

Федеральное министерство экономики и энергетики (Federal Ministry of Economic Affairs and Energy) Германии одобрило предоставление гранта в размере € 30 млн для разработки первого в стране проекта по получению «зеленого» водорода, т.е. с использованием ВИЭ, получившего название WESTKÜSTE 100.

Разработчик проекта – совместное предприятие H2 Westküste GmbH в составе дочерней структуры французской энергокомпании Électricité de France в Германии EDF Germany, энергетической компании Дании Ørsted и нефтеперерабатывающего завода в г. Хайде (Heide) на севере Германии. В рамках проекта планируется построить электролизную установку мощностью 30 МВт для производства «зеленого» водорода, используя электроэнергию, выработанную шельфовой ветрогенерацией.



Кроме того, будут проведены испытания возможности транспортировки водорода по действующим трубопроводам и использования его потребителями г. Хайде, расположенного в северной земле Шлезвиг-Гольштейн. Консорциум также начнет разработку концепции использования электролизной системы по выработке «зеленого» водорода мощностью 700 МВт для конкретных проектов шельфовых ВЭС.

Целью проекта Westküste 100 является моделирование формирования экономики региона Германии, расположенного, у побережья Северного моря, на базе использования водорода в промышленном масштабе, поскольку климатические условия в этой части страны, характеризующиеся сильными ветрами, идеальны для внедрения инновационных технологий на базе ВИЭ.

Общая стоимость проекта Westküste составляет € 89 млн. По заявлению Ørsted, проект Westküste 100, ставший для компании третьим аналогичным в мире и первым в Германии, будет содействовать переходу к безуглеродной энергетике. В Ørsted также отметили, что использование «зеленого» водорода является ключевым фактором для декарбонизации тяжелой промышленности и транспортного сектора.

Выделение гранта на разработку Westküste 100 соответствует Национальной водородной стратегии Германии (Nationale Wasserstoffstrategie), принятой федеральным правительством 10 июня 2020 г. Амбициозный план, предусматривающий инвестиции в размере € 10 млрд, направлен на поддержку использования экологичных водородных технологий в электроэнергетике, промышленности, транспорте, теплоснабжении и предусматривает, в частности, достижение 20% доли «зеленого» водорода в суммарном объеме производства водорода в стране к 2030 г. Германия намерена использовать свое нынешнее председательство в ЕС, чтобы продвигать развитие водородной энергетике.

*Информационно-аналитический ресурс Clean Energy Wire*  
<http://www.cleanenergywire.org>

## **В Нидерландах планируется построить шельфовую ВЭС мощностью 759 МВт**

Совместное предприятие CrossWind, созданное нидерландской компанией Eneco и британо-нидерландской компанией Shell, выиграло тендер на проект строительства шельфовой ВЭС Hollandse Kust Noord мощностью 759 МВт. ВЭС будет размещена в Северном море недалеко от нидерландского населенного пункта Эгмонд-ан-Зее (Egmond aan Zee). Ожидается, что годовая выработка ВЭС составит 3,3 ТВт\*ч. Проект реализуется без государственного финансирования. Ввод в эксплуатацию ВЭС намечен на 2023 г.

Вырабатываемая ВЭС электроэнергия будет использоваться установкой по производству водорода мощностью 200 МВт, входящей в состав создаваемого CrossWind водородного хаба, который будет размещен на искусственно созданном участке земли Tweede Maasvlakte в порту Роттердама (Нидерланды). Окончательное инвестиционное решение по водородной установке пока не принято. Ожидается, что водородный хаб сможет производить около 50-60 т водорода в сутки к 2023 г., который планируется использовать на нефтеперерабатывающем заводе Shell в г. Пернис (Pernis), что позволит сократить выбросы CO<sub>2</sub> заводом примерно на 0,2 млн т/год.

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

## **Введена в эксплуатацию первая экспериментальная плавучая СЭС в Испании**

Испанская энергетическая компания Acciona ввела в эксплуатацию первую в Испании экспериментальную плавучую СЭС мощностью 1,1 МВт и площадью 12 000 м<sup>2</sup> на водохранилище Сьерра-Брава в испанской провинции Экстрамадура. В процессе эксплуатации СЭС планируется изучить применение целого ряда новых технических решений для плавучих солнечных электростанций.

Экспериментальная СЭС состоит из 3 000 солнечных модулей различных типов: двухсторонних панелей (double-sided panels) и панелей вертикальной установки (totally vertical layout). Солнечные панели размещены на пяти плавучих



конструкциях с различной компоновкой, ориентацией и наклоном. СЭС позволит изучить работу солнечных станций в различной компоновке и с разными типами панелей, а также оценить их экономическую эффективность, что в итоге позволит определить наилучшие комбинации для плавучих СЭС с учетом продолжительности светового дня, ветровых потоков и влажности.

Кроме того, в рамках проекта построены два плавучих «острова» для гнездования птиц охраняемого вида, обитающего в этом районе. В рамках программы по изучению поведения птиц и рыбного фонда водохранилища в условиях работы СЭС планируется разработать меры по охране окружающей среды.

*Информационно-аналитический ресурс PEi*  
<http://www.powerengineeringint.com>

## Американская DC DevCo объявила о запросе предложений на покупку пропускной способности строящегося HVDC соединения SOO Green

Американская компания Direct Connect Development Co. (DC DevCo), занятая в сфере строительства HVDC энергообъектов, объявила о начале процедуры открытого запроса предложений для заключения долгосрочных соглашений на покупку пропускной способности соединения SOO Green Renewable Rail (SOO Green). Новое кабельное HVDC соединение напряжением 525 кВ, пропускной способностью 2,1 ГВт и протяженностью ≈560 км пройдет от ППС Mason City в штате Айова до ППС Plano в штате Иллинойс.



Целью строительства SOO Green является обеспечение поставок электроэнергии, выработанной ветропарками в штатах Среднего Запада, потребителям на Восточном побережье, таким образом объединяя два крупнейших энергорынка в стране, находящихся под управлением независимых системных

операторов Midcontinent ISO (MISO) и PJM Interconnection<sup>5</sup> соответственно. SOO Green станет первым HVDC соединением между операционными зонами PJM и MISO. Общая стоимость проекта предварительно оценивается в \$ 2,5 млрд, начало строительных работ намечено на 2022 г., ввод в эксплуатацию соединения планируется к 2024 г.

Для проекта SOO Green, как рассчитывает компания-разработчик, процедура получения всех необходимых разрешений на строительство окажется быстрее и легче, чем для проектов высоковольтных ВЛ, поскольку прокладку соединения планируется осуществлять подземным кабелем вдоль существующих железнодорожных путей, что более предпочтительно для уязвимых с точки зрения экологии районов. Основные поставки электроэнергии по новому соединению предположительно пойдут из операционной зоны MISO на восток, потому что цены на Среднем Западе обычно ниже, чем на рынке PJM, но возможны поставки электроэнергии и в обратном направлении.

*Официальный сайт SOO Green*  
<http://www.soogreenhvdclink-os.com>

## **В американском штате Массачусетс введены в действие правила закупки «экологически чистой» электроэнергии**

Департамент (министерство) энергетики (Department of Energy Resources) американского штата Массачусетс официально объявил о вступлении в действие правил закупки электроэнергии от электростанций на базе ВИЭ, разработанных в соответствии с законом штата об «экологически чистых» пиках нагрузки (Clean Peak Energy Standard, CPES).

CPES представляет собой специальный механизм, который направлен на поддержку любых ВИЭ-технологий и потребителей с управляемым спросом (Demand Response, DR), готовых обеспечить поставки электроэнергии или снижение потребления в периоды сезонных максимумов, т.е. при самой высокой цене на электроэнергию. По новым правилам не позднее января 2021 г. должен начаться выпуск сертификатов на «экологически чистую» электроэнергию, выработанную конкретным объектом, и поставляемую в часы, определенные как пиковые для конкретного сезона. Объекты ВИЭ-генерации могут направлять свои заявки, чтобы квалифицироваться для выдачи такого сертификата.

На получение сертификата CPES могут претендовать новые электростанции на базе ВИЭ, действующие электростанции, работающие в едином комплексе с новыми установками по накоплению энергии, новые накопители энергии, которые заряжаются в основном от объектов ВИЭ-генерации, а также DR-потребители.

Массачусетс является первым из штатов США, где принимается программа поддержки использования ВИЭ-ресурсов за счет специальных ценовых сигналов в целях максимального использования вырабатываемой ими электроэнергии в наиболее «дорогостоящие» для энергосистемы часы. Правительством штата поставлена цель к 2050 г. обеспечить формирование энергобаланса полностью на основе ресурсов с нулевым уровнем выбросов CO<sub>2</sub>. Вместе с тем сходные с

---

<sup>5</sup> Операционная зона включает полностью или частично восточные штаты Делавэр, Иллинойс, Индиана, Кентукки, Мэриленд, Мичиган, Нью-Джерси, Северная Каролина, Огайо, Пенсильвания, Теннесси, Вирджиния, Западная Вирджиния и округ Колумбия.



механизмом CPES меры обсуждаются в настоящее время и в других штатах, в частности, в Аризоне.

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

## **В австралийском штате Новый Южный Уэльс планируется построить ГАЭС мощностью 500 МВт**

Энергокомпания GE Renewable Energy (дочерняя компания General Electric) и австралийская компания Walcha Energy подписали соглашение о совместной реализации проекта строительства ГАЭС Dungowan мощностью 500 МВт в так называемой Зоне возобновляемой энергетики (Renewable Energy Zone, REZ)<sup>6</sup>, расположенной в регионе Новая Англия в австралийском штате Новый Южный Уэльс. Техническую и коммерческую поддержку проекту окажет компания Hydro Solutions business – подразделение GE Renewable Energy по гидроэнергетике. ГАЭС Dungowan играет ключевую роль для реализации энергетического перехода в штате Новый Южный Уэльс и в Австралии в целом.

Ожидается, что ГАЭС Dungowan способна обеспечить потребности в электроэнергии для ≈125 тыс. домохозяйств и будет участвовать в Австралийском национальном электроэнергетическом рынке в качестве поставщика услуг по балансированию энергосистемы, обеспечит возможность надежного и безопасного ввода в эксплуатацию объектов ветровой и солнечной генерации в энергосистеме штата, а также даст толчок к реализации новых ветровых и солнечных проектов в регионе. ГАЭС Dungowan занимает стратегически выгодное положение между уже устаревающими угольными электростанциями на юге и новыми строящимися ветровыми и солнечными станциями на востоке, западе и севере региона.

Информационно-аналитический ресурс PEi  
<http://www.powerengineeringint.com>

---

<sup>6</sup> Энергетическая стратегия правительства штата Новый Южный Уэльс предусматривает создание на территории штата трех Зон возобновляемой энергетики (REZ): в Центрально-Западном регионе Орана, Новой Англии и Юго-Западном регионе (<https://energy.nsw.gov.au/renewables/renewable-energy-zones>).

