



**СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

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

01.10.2021 – 07.10.2021



National Grid и Statnett объявили о начале коммерческой эксплуатации трансграничного соединения North Sea Link

Британский энергохолдинг National Grid и норвежский системный оператор (transmission system operator, TSO) Statnett объявили о начале коммерческой эксплуатации трансграничного подводного соединения в Северном море North Sea Link, связывающего скандинавский и британский энергорынки.

Реализация проекта строительства трансграничного соединения North Sea Link общей протяженностью 720 км и пропускной способностью 1,4 ГВт началась шесть лет назад после принятия партнерами окончательного инвестиционного решения по проекту. В 2018 г. начались работы по прокладке подводного кабеля. Соединение North Sea Link, проложенное от г.Блайт (Blyth) в британском графстве Нортумберленде (Northumberland) до населенного пункта Квиллдал (Kvilldal) в Норвегии, обеспечило возможность взаимовыгодной торговли электроэнергией, выработанной из возобновляемых источников энергии (ВИЭ), а для Великобритании еще и возможность сократить использование ископаемого топлива. Общая стоимость проекта строительства North Sea Link составила € 1,6 млрд.

Первоначально загрузка соединения составит 700 МВт. В течение трех месяцев загрузка North Sea Link будет постепенно увеличиваться до запланированного уровня. По оценкам, после выхода на полную мощность трансграничное соединение сможет обеспечить «чистой» электроэнергией 1,4 млн домохозяйств.

По данным National Grid, выработка норвежских гидроэлектростанций (ГЭС) варьируется в зависимости от сезона и погодных условий, влияющих на уровень воды в водохранилищах. В периоды высокой выработки норвежских ГЭС и высокого спроса на электроэнергию в Великобритании Норвегия будет экспортировать в Великобританию по North Sea Link выработанную ГЭС электроэнергию, а в периоды низкого спроса на электроэнергию и высокой выработки британских ветровых электростанций (ВЭС) импортировать электроэнергию из Великобритании, чтобы обеспечить высокий уровень наполнения водохранилищ норвежских ГЭС.

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

Объявлено о начале строительства крупнейшего в Великобритании энергокомплекса в составе солнечной генерации и накопителя энергии

В первой половине 2022 г. в графстве Кент (Великобритания) планируется начать реализацию проекта Fortress – строительство крупнейшего в Великобритании энергокомплекса в составе солнечной генерации и системы накопления электроэнергии (СНЭЭ) мощностью 350 МВт. Производимой энергокомплексом электроэнергии достаточно для обеспечения потребления 100 тыс. британских домохозяйств и это позволит сократить выбросы углекислого газа на 164,45 тыс. т в год. Ожидается, что реализация проекта повысит надежность и устойчивость энергосистемы Великобритании, а также поможет в достижении целей по созданию устойчивой и декарбонизированной энергетики.

Сочетание генерирующих объектов на базе ВИЭ с накопителями энергии становится стандартом для энергетических компаний при решении проблем, связанных с нестабильной выработкой ВИЭ-генерации. Проект строительства энергокомплекса Fortress получил одобрение Министерства бизнеса, энергетики и



промышленной стратегии Великобритании (UK Secretary of State for Business, Energy and Industrial Strategy, BEIS) в мае 2020 г. Энергокомплекс Fortress будет интегрирован с блокчейн-технологиями круглосуточного мониторинга и отчетности предприятий по выбросам углерода.

Информационно-аналитический ресурс SEI
<https://www.smart-energy.com>

Компании Fluence и ESB представили проекты строительства систем накопления электроэнергии суммарной мощностью 105 МВт и энергоемкостью 210 МВт*ч в Ирландии

Ирландская государственная электроэнергетическая компания ESB и компания Fluence, специализирующаяся в области технологий хранения энергии, объявили о двух новых проектах строительства СНЭЭ на базе аккумуляторных батарей (battery energy storage system, BESS) на принадлежащих ESB действующих электростанциях в Дублине.

СНЭЭ мощностью 75 МВт и энергоемкостью 150 МВт*ч, которую планируется установить в Пулбеге (Poolbeg), станет крупнейшей в ЕС по энергоемкости аккумуляторной СНЭЭ. Вторая СНЭЭ мощностью 30 МВт и энергоемкостью 60 МВт*ч будет установлена в Саут Уолл (South Wall). Оба проекта планируется завершить в начале 2023 г.



В настоящее время в совместной разработке компаний уже находятся проекты строительства СНЭЭ Агаде (Aghada) мощностью 19 МВт и энергоемкостью 38 МВт*ч и СНЭЭ Инчикор (Inchicore) мощностью 30 МВт и энергоемкостью 60 МВт*ч, которые должны быть введены в эксплуатацию в начале 2022 г.

Информационно-аналитический ресурс Solar Power Portal
<https://www.solarpowerportal.co.uk>



Швейцарская 3S Solar Plus установила инновационную кровельную солнечную систему на штаб-квартире центра безопасности в Цюрихе

Штаб-квартира центра безопасности швейцарского Цюриха – Schutz & Rettung Zurich¹ – оборудована инновационной крышей из солнечных панелей производства компании 3S Solar Plus².

В рамках реализации пилотного проекта на кровле здания Schutz & Rettung Zurich были установлены цветные солнечные панели, выполненные по технологии MegaSlate Flair³, интегрированные в кровельное покрытие. Фотоэлектрическая система мощностью 76 кВт покрывает южную поверхность крыши здания Schutz & Rettung Zurich и визуально практически не отличается от общегородского ландшафта, поскольку выполнена в цвете кирпича. Так в центре Цюриха была создана одна из крупнейших в Европе кровельных солнечных установок, не только функционально, но и визуально заменившая традиционную черепицу.



Выходная мощность солнечных панелей, произведенных по технологии MegaSlate Flair⁴, в зависимости от цвета и размера варьируется в диапазоне от 80 до 170 Вт; выходного тока – в диапазоне от 6,5 до 7,5 А; напряжения – в диапазоне от 13,3 до 22,3 В; количество солнечных элементов – в диапазоне от 24 до 40. Температурный коэффициент производительности солнечных панелей составляет -0,375% на 1°С. Панели выпускаются в 4-х габаритных размерах – от 985x720x6,5 мм до 1300x875x6,5 мм, и весом от 10,3 до 16,3 кг.

3S Solar Plus предоставляет 10-летнюю гарантию на изделие в целом и сохранение эксплуатационных характеристик солнечных панелей в течение 25 лет. Предполагается, что за счет возможности использования широкого спектра цветовых

¹ Центр безопасности объединяет пожарную и медицинскую службы, управление гражданской обороны, центр управления операциями, дорожную полицию г. Цюрих, call-центр.

² Компания-поставщик оборудования для солнечной энергетики, расположенная в г. Тун (Швейцария).

³ <https://3s-solarplus.ch/megaslate-flair/>

⁴ https://3s-solarplus.ch/wp-content/uploads/2021/07/DB_D_MS-Flair_DE_2021-06.pdf



и конструктивных решений использование солнечных панелей, произведенных по технологии MegaSlate Flair, может стать популярным решением проблемы экологичного электроснабжения на базе ВИЭ для памятников архитектуры.

Официальный сайт 3S Solar Plus
<https://3s-solarplus.ch>

Правительство Наварры одобрило проект по установке солнечных панелей на оросительном канале

Правительство испанской провинции Наварра одобрило проект, предложенный Национальной ассоциацией производителей фотоэлектрической энергии Anpie⁵ в апреле 2020.



В соответствии с проектом оросительный канал длиной 177 км, доставляющий воду в центральные и южные области Наварры, будет оборудован фотоэлектрическими панелями суммарной пиковой мощностью 160 МВт.

По мнению разработчиков проекта такое решение позволит обеспечить потребителей электроэнергией из ВИЭ без отчуждения земельных ресурсов, на 30% снизить объемы испарения воды с поверхности оросительного канала, а, кроме того, позволит повысить коэффициент полезного действия (КПД) фотоэлектрических панелей за счет их охлаждения воздухом, циркулирующим над водной поверхностью. По оценкам специалистов, для вырабатываемой солнечными панелями электроэнергии можно установить фиксированную в течение 30 лет стоимость, которая составит $\approx 56\%$ от средней стоимости электроэнергии для промышленности и $\approx 38\%$ для населения (до резкого роста цен на электроэнергию, который начался в начале текущего года).

⁵ Национальная ассоциация производителей фотоэлектрической энергии, которая на протяжении 12 лет занимается продвижением использования фотоэлектрической генерации малой и средней мощности на существующих инфраструктурных объектах без изменения местной экосистемы.



В случае успешных результатов реализации проекта планируется оснастить солнечными панелями и другие, имеющие сходные характеристики, оросительные каналы в провинции Наварра.

Официальный сайт Anpier
<https://anpier.org>

Falck and BlueFloat планируют построить первую в Италии морскую плавучую ветровую электростанцию мощностью 1,2 ГВт

Итальянская компания Falck Renewables, специализирующаяся в области ВИЭ, объединилась с испанской компанией Blue Float Energy, специализирующейся в области шельфовой ветроэнергетики, для строительства плавучих морских ветропарков (floating offshore wind parks) у побережья Италии.

Стартовым проектом для альянса двух компаний является проект строительства плавучей морской ВЭС) Kailia Energia у побережья г. Бриндизи (Brindisi), в регионе Апулия (Puglia). Проектная мощность ВЭС составит около 1,2 ГВт, а годовая выработка – около 3,5 ТВт*ч электроэнергии. Компании подали заявку на получение разрешения на реализацию проекта в Министерство по экологическому переходу Италии. Компании также планируют подать заявку в Министерство развития инфраструктуры и Управление портов Южной части Адриатического моря (Ministry of Infrastructure and the Port Authority of the Southern Adriatic Sea) Италии на выдачу морской концессии. В настоящее время в Италии отсутствуют объекты, относящиеся к морской ветровой энергетике.

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

Новое правительство Японии не планирует строительство АЭС или замену существующих ядерных реакторов

Согласно заявлению нового министра экономики, торговли и промышленности Японии Коичи Хагиуда, в стране не планируется строительство новых АЭС или замена существующих ядерных реакторов.

Обновленный план развития энергетического сектора Японии планируется принять до начала 26-ой Конференции ООН по изменению климата (26th Conference of the Parties to the U.N. Framework Convention on Climate Change, COP26), которая должна состояться в конце октября текущего года. Проектом плана предусмотрено сохранение доли атомной энергетики в общей выработке электроэнергии в стране на уровне 20-22%, но не планируется строительство новых или замена существующих ядерных реакторов.

По мнению Коичи Хагиуда, использование атомной энергетики необходимо для обеспечения надежного энергоснабжения и достижения углеродной нейтральности, поэтому правительство сосредоточится на перезапуске приостановленных ядерных реакторов, поставив во главу угла соблюдение всех необходимых требований по обеспечению безопасности.

Информационный ресурс Jiji Press
<https://jen.jiji.com>



В Литве поставлена цель по доведению до 100% доли «зеленой» энергии в электропотреблении к 2035 году

Литва планирует довести долю «зеленой» энергии в общем электропотреблении до не менее 50% уже к 2025 г. (вместо запланированного ранее 2030 г.), и до 100% – не к 2050 г., а к 2035 г. Объем планируемых инвестиций в развитие «зеленой» энергетики в Литве к 2030 г. составит € 10 млрд, включая около € 3,5 млрд инвестиций со стороны частного сектора. Также ожидается значительное финансирование развития «зеленой» энергетики в стране из фондов Европейского союза.

Литва также планирует инвестировать € 1,5 млрд в модернизацию электрической сети для обеспечения дальнейшей интеграции в национальную энергосистему ВИЭ, в том числе за счет установки СНЭЭ. К 2030 г. планируется разработать два-три проекта строительства шельфовых ВЭС общей мощностью 700 МВт. Доля ВИЭ-генерации (без учета гидрогенерации) в общем производстве электроэнергии в Литве составила 54% (в 2020 г.), а в общем объеме потребления электроэнергии – почти 19% (в 2019 г.).

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

Эстонский Eesti Energia приступил к оценке воздействия на окружающую среду по проекту строительства шельфовой ВЭС Liivi

Эстонский государственный энергохолдинг Eesti Energia приступил к оценке воздействия на окружающую среду по проекту строительства шельфовой ВЭС Liivi в эстонской части Рижского залива. Проект строительства ВЭС Liivi одобрен латвийскими и эстонскими властями в 2020 г. Проектная мощность ВЭС составит от 1 до 2 ГВт, а ожидаемая ежегодная выработка – 4 ТВт*ч, что составляет около половины электропотребления Эстонии. Ввод в эксплуатацию ВЭС Liivi намечен на 2030 г.

В апреле 2021 г. датская энергокомпания Ørsted подписала меморандум о взаимопонимании (Memorandum of Understanding, MoU) с эстонской энергокомпанией Enefit⁶, специализирующейся в развитии ВИЭ в Балтийском регионе, о создании совместного предприятия и совместной работе по развитию шельфовой ветровой энергетики, включая реализацию проекта строительства ВЭС Liivi. Ørsted уже подала заявку на участок в латвийских водах Рижского залива, расположенный рядом с акваторией ВЭС Liivi, для проработки возможности строительства там объектов шельфовой ветрогенерации. Потенциал шельфовой ветроэнергетики в Балтийском море оценивается в 90 ГВт.

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

Американский CAISO готовится к существенному расширению территории своего балансирующего рынка

Системный оператор американского штата Калифорния CAISO планирует в марте 2022 г. самое значительное с момента запуска увеличение зоны своего

⁶ Дочернее предприятие Eesti Energia.



балансирующего рынка (Western Energy Imbalance Market, EIM)⁷ за счет присоединения к нему Bonneville Power Administration (BPA)⁸, которая станет крупнейшим поставщиком электроэнергии (мощности) на EIM.

По заявлению BPA, вопрос об участии в балансирующем рынке рассматривался в течение трех лет. В настоящее время с CAISO подписано соответствующее соглашение и проводится тестирование программного обеспечения.

Присоединение BPA к EIM для CAISO является уже вторым масштабным достижением в рамках реализации планов по расширению балансирующего рынка почти на всю так называемую Западную объединенную зону (Western Interconnection)⁹. BPA будет вторым федеральным агентством в составе рынка – в апреле текущего года к EIM присоединилось подразделение Western Area Power Administration (WAPA)¹⁰ по региону Сьерра-Невада (WAPA SN). В сентябре 2021 г. подразделение по региону Юго-Запад / Мохаве (WAPA DSW) подписало с CAISO соглашение о присоединении к EIM в 2023 г.

В настоящее время участниками EIM являются энергокомпании и организации десяти штатов: Калифорнии, Невады, Орегона, Вашингтона, Юты, Айдахо, Аризоны, Вайоминга, Нью-Мексико и Монтаны. В ближайшие два года к EIM планируют присоединиться компании штатов Южная Дакота, Небраска и Колорадо. В случае успешной реализации всех планов CAISO в зоне обслуживания EIM к 2023 г. будет размещено до 84% суммарной нагрузки потребителей Western Interconnection.

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

Американский PJM Interconnection изменил правила применения требований о соблюдении минимального ценового порога на рынке мощности

Системный оператор штатов Восточного побережья США PJM Interconnection (PJM)¹¹ объявил о смягчении действующих правил рынка мощности в своей операционной зоне, направленных на снижение негативного влияния со стороны субсидируемой генерации¹², для ряда категорий энергообъектов.

С одобрения Федеральной комиссии по регулированию энергетики (FERC) США с конца 2020 г. согласно правилам рынка мощности (Reliability Pricing Model, RPM) в

⁷ Запуск EIM состоялся в ноябре 2014 г.

⁸ Bonneville Power Administration – одна из четырех так называемых федеральных администраций (управлений) по электроэнергетике (Power Marketing Administration) в составе министерства энергетики США, со статусом независимых агентств, которые несут ответственность в своих регионах за функционирование объектов гидроэнергетики, их участие в оптовых рынках и развитие сопутствующей инфраструктуры. Под управлением BPA находятся 31 гидроэнергетический объект на территории 8 штатов (Вашингтон, Орегон, Айдахо, Монтана, Вайоминг, Юта, Невада и Калифорния).

⁹ В США в состав Western Interconnection входят полностью штаты Вашингтон, Орегон, Айдахо, Вайоминг, Колорадо, Юта, Аризона, Невада, Калифорния и частично штаты Монтана, Нью-Мексико, Техас, Южная Дакота.

¹⁰ Под управлением WAPA находятся 57 гидроэнергетических объектов на территории 15 штатов.

¹¹ Операционная зона включает полностью или частично штаты Делавэр, Иллинойс, Индиана, Кентукки, Мэриленд, Мичиган, Нью-Джерси, Северная Каролина, Огайо, Пенсильвания, Теннесси, Виргиния, Западная Виргиния и округ Колумбия.

¹² Во многих штатах принимаются специальные программы, которые в различной форме предусматривают выделение из бюджета штата субсидий для участников энергорынка, что препятствует свободной конкуренции при ценообразовании. Программы поддержки преимущественно предназначены для ВИЭ-генерации.



операционной зоне PJM требование о соблюдении минимального ценового порога (Minimum Offer Price Rule, MOPR) было распространено на ценовые заявки, которые подаются от объектов генерации, получающих вне рыночные субсидии. Для электростанций на базе ВИЭ, участвующих в RPM, распространение требований о соблюдении MOPR означало заметное увеличение стоимости ценовой заявки и, как следствие, снижение конкурентоспособности, что могло негативно отразиться на планах по интеграции в энергосистему ВИЭ-генерации, в частности, для штатов Нью-Джерси, Мэриленд и Пенсильвания.

В связи с сильным противодействием нововведениям в правила рынка мощности, включая угрозы отдельных штатов покинуть RPM, системный оператор принял решение сузить круг действия MOPR – по новым правилам от него освобождены объекты ВИЭ-генерации, АЭС, новые газовые ТЭС, потребители с управляемой нагрузкой (категория Demand Response, DR) и «энергоэффективные» потребители (категория Energy Efficiency, EE)¹³. Вместе с тем, любая из заинтересованных сторон, включая и PJM, если полагает, что закон какого-либо из штатов о субсидировании определенных типов объектов генерации оказывает влияние на формирование клиринговой цены на мощность на RPM, имеет право обратиться с жалобой в FERC, которая даст окончательное заключение.

Новые правила в соответствии с действующим законодательством вступают в силу без согласования FERC, поскольку комиссия не смогла прийти к единому мнению или обеспечить принятие/отклонение предложений PJM большинством голосов. Таким образом, субсидируемые объекты генерации получают возможность участвовать в ближайшем аукционе PJM по отбору резервов мощности на зимний период 2023-2024 г., предварительная дата проведения которого назначена на 1 декабря 2021 г., без соблюдения требований MOPR в своих ценовых заявках.

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

Американский штат Нью-Йорк принял решение увеличить целевые показатели для солнечной генерации

Губернатор американского штата Нью-Йорк объявила об увеличении целевых показателей для строительства новых солнечных электростанций – к 2030 г. их суммарная установленная мощность должна составить 10 ГВт.

Специальная программа штата по развитию распределенной солнечной генерации NY-Sun уже позволяет рассчитывать на превышение первоначальной цели – 6 ГВт мощности солнечной генерации к 2025 г. В рамках NY-Sun начиная с 2011 г. на ускорение развития солнечной генерации выделено финансирование в размере \$ 1,8 млрд и, в соответствии с текущими аналитическими прогнозами, 10 ГВт мощности солнечной генерации рассматривается как реально достижимая цель.

Губернатор также поддержала два проекта строительства новых магистральных электрических связей, которые должны обеспечить масштабные поставки электроэнергии, выработанной размещенными на территории штата объектами ВИЭ-генерации:

¹³ Розничные потребители, которые могут снизить мощность потребления без ущерба для основного производства при пиковых нагрузках на энергосистему, режимы работы которых не регулируются PJM.



1. Проект Clean Path NY – сооружение подземной кабельной линии (КЛ) протяженностью ≈280 км и пропускной способностью 1 300 МВт между округом Делавэр и Куинсом в Нью-Йорке. Ввести в эксплуатацию КЛ планируется в 2027 г.).

2. Проект Champlain Hudson Power Express (CHPE) – сооружение подземного HVDC (high voltage direct current) соединения между канадским Квебеком и Нью-Йорком напряжением ±320 кВ со вставками постоянного тока на подстанции (ПС) Hertel в районе Монреаля и ПС Astoria в Куинсе. Протяженность соединения составит ≈540 км, а пропускная способность – 1 250 МВт. Ввести в эксплуатацию HVDC соединение планируется к 2025 г.

По Clean Path NY будут осуществляться поставки электроэнергии, выработанной ветровой и солнечной генерацией, а по CHPE будет передаваться электроэнергия, выработанная гидро- и ветровыми электростанциями, из Южного Квебека через штат Вермонт в Нью-Йорк.

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

Американская Key Capture Energy разместила заказ на поставку оборудования для систем накопления электроэнергии общей мощностью 390 МВт

Компания Key Capture Energy (KCE) – разработчик, владелец и оператор ряда проектов строительства СНЭЭ на базе аккумуляторных батарей в США – разместила заказ на поставку оборудования для СНЭЭ производства компании Sungrow Americas. Оборудование предназначено для проектов строительства СНЭЭ общей мощностью 390 МВт, реализацию которых планируется начать в текущем и следующем году.

Sungrow Americas (Sungrow), региональная дочерняя компания ведущего мирового производителя фотоэлектрических инверторов Sungrow со штаб-квартирой в Китае. Sungrow перешла от производства фотоэлектрических инверторов к проектированию и производству СНЭЭ благодаря партнерству с крупным производителем аккумуляторов Samsung SDI, который вышел на мировой рынок в 2016 г.

В рамках заказа KCE будут поставлены полностью интегрированные решения для СНЭЭ, включая аккумуляторные батареи с жидкостным охлаждением ST2752UX, корпуса, трансформаторы и преобразователи мощности (power conversion system, PCS) PCS SC5000UD-MV, а также программное обеспечение и систему управления. Аккумуляторные батареи на базе литий-железо-фосфатных аккумуляторов (lithium iron phosphate, LFP) энергоемкостью 2 752 кВт*ч каждая поставляются в двух вариантах – для двух- и четырехчасового использования. По информации Sungrow, каждый из модулей СНЭЭ может быть установлен и подключен к электрической сети в течение восьми часов. Sungrow также будет обеспечивать техническое сопровождение проектов строительства СНЭЭ.

KCE не раскрывает конкретные места установки и технические характеристики СНЭЭ. В настоящее время компания разрабатывает или уже реализовала ряд крупномасштабных проектов строительства автономных СНЭЭ в различных частях США. В недавнем интервью Energy-Storage.news генеральный директор KCE Джефф Бишоп сказал, что основная часть новых СНЭЭ, построенных компанией в ближайшие пару лет, будет находиться в Нью-Йорке и Техасе. Однако стратегия KCE заключается в том, чтобы в дальнейшем ориентироваться на рынки и регионы, которые будут доминировать через три-пять лет. В качестве примера недооцененных энергорынков



г-н Бишоп отметил штат Коннектикут, который недавно поставил цель по развертыванию накопителей энергии мощностью 1 ГВт к 2030 г., и операционную зону системного оператора штатов Среднего Запада Midcontinent ISO (MISO)¹⁴, где КСЕ разрабатывает проекты строительства СНЭЭ общей мощностью 600 МВт.

Информационно-аналитический ресурс Energy-Storage.news
<https://www.energy-storage.news>

Египет и Саудовская Аравия продвигают свой проект по объединению энергосистем

Египетская энергокомпания Egyptian Electricity Transmission Company (EETC) (EETC) и саудовская энергокомпания Saudi Electricity Company (SEC) заключили договор подряда на сумму € 221 млн (\$ 260 млн) с итальянской производственной группой Prysmian Group¹⁵ на производство и поставку подводной и наземной кабельных систем постоянного тока напряжением ± 500 кВ для проекта строительства трансграничного HVDC соединения между Египтом и Саудовской Аравией.

HVDC соединение пройдет через залив Акаба (Gulf of Aqaba), пересекая территориальные воды Египта и Саудовской Аравии, и соединит ПС Бадр (Badr) в Каире (Египет) с ПС Медина Ист (Madinah East) в Саудовской Аравии. Пропускная способность соединения составит 3 ГВт, протяженность около 20 км, а максимальная глубина пролегания подводной части – ≈1000 м.

Трансграничное соединение свяжет энергосистемы стран Совета сотрудничества арабских государств Персидского залива (Gulf Cooperation Council (GCC) countries) с Африканским континентом. Общая стоимость проекта трансграничного соединения составляет \$ 1,6 млрд (62,5% финансируется Саудовской Аравией). Ввод HVDC соединения в эксплуатацию запланирован в 2024 г.

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

Правительство Вьетнама планирует активно развивать шельфовую ветроэнергетику

Министерство промышленности и торговли (Ministry of Industry and Trade, MOIT) Вьетнама разработало 8-й Национальный план развития энергетики (National Power Development Plan VIII, PDPVIII), согласно которому планируется довести к 2030 г. мощность ветровой генерации до более чем 11 - 12 ГВт (600 МВт в 2020 г.), а солнечной генерации – до 19 - 20 ГВт. В PDPVIII включены также 35 проектов строительства шельфовых ВЭС, которые находятся на различных стадиях разработки и реализации.

Реализация амбициозных целей, установленных PDPVIII, потребует инвестиций в развитие национальной энергосистемы Вьетнама в объеме \$ 320,6 млрд к 2045 г. В 2021-2030 гг. общий объем инвестиций составит \$ 128,3 млрд,

¹⁴ В операционную зону MISO входят полностью или частично штаты Монтана, Миннесота, Северная Дакота, Южная Дакота, Висконсин, Мичиган, Иллинойс, Индиана, Миссури, Кентукки, Арканзас, Миссисипи, Луизиана, Техас.

¹⁵ Производитель кабельного оборудования.



из которых \$ 95,4 млрд планируется инвестировать в развитие генерирующих мощностей, \$ 32,9 млрд – в модернизацию электрических сетей. В 2031-2045 гг. общий объем инвестиций составит \$ 192,3 млрд, из которых \$ 140,2 млрд будет инвестировано в развитие генерирующих мощностей, \$ 52,1 млрд – в модернизацию электрических сетей.

Ожидается, что к 2030 г. общий объем генерирующих мощностей в энергобалансе Вьетнама достигнет 137,2 ГВт, из которых 27% будет приходиться на угольные тепловые электростанции (ТЭС); 21% – на газовые ТЭС; 18% – на ГЭС; 29% – на ВЭС, СЭС и другие типы ВИЭ-генерации; 4% – на импорт мощности; 1% – на СНЭЭ.

К 2045 г. общий объем генерирующих мощностей в энергобалансе страны достигнет почти 276,7 ГВт, из которых 44% будет приходиться на ВИЭ-генерацию; 18% – на угольные ТЭС; 24% – на газовые ТЭС; 9% – на ГЭС; 2% – на импорт мощности; 3% – на СНЭЭ.

Установленная PDPVIII амбициозная цель по отказу от угольной генерации и достижению к 2045 г. 44% доли ВИЭ-генерации (при одновременном снижении доли гидрогенерации) обуславливает необходимость ускоренного развития ветровой и солнечной энергетики в стране. При этом географическое положение Вьетнама – протяженная береговая линия, хорошие ветровые ресурсы и мелководные прибрежные воды – позволит Вьетнаму занять передовые позиции среди стран Юго-Восточной Азии по развитию шельфовой ветровой генерации. Однако действующая нормативно-правовая база, особенно в части договоров о покупке электроэнергии (power purchase agreements, PPA), выработанной объектами генерации на базе ВИЭ, требует значительной доработки.

Информационно-аналитический ресурс Wind Energy and Electric Vehicle Magazine
<https://www.evwind.es>

В Лаосе будет построена ГЭС Нам Теун 1 мощностью 650 МВт

В лаосской провинции Болихамсай (Bolikhamsay) на реке Нам Кадинг (Nam Kading), в 33 км вверх по течению от места ее слияния с рекой Меконг (Mekong) и в 220 км от г. Вьентьяна – столицы Лаоса, планируется построить ГЭС Нам Теун 1 (Nam Theun 1).

ГЭС Нам Теун 1 руслового типа будет оборудована плотиной из уплотненного бетона высотой 177 м и длиной гребня 771,5 м. Объем водохранилища ГЭС составит около 2,02 млрд м³. На ГЭС будет установлено 2 гидроагрегата мощностью 260 МВт каждый и 1 гидроагрегат мощностью 130 МВт. Для выдачи мощности ГЭС Нам Теун 1 будет построена электросетевая инфраструктура, включающая крытое распределительное устройство с элегазовой изоляцией (КРУЭ) на напряжение 500 кВ, распределительного устройства низкого и среднего напряжения и силовые трансформаторы. Электроэнергия, вырабатываемая ГЭС, будет выдаваться в энергосистему по линии электропередачи (ЛЭП) напряжением 500 кВ, присоединенной к ПС Набонг (Nabong), расположенной неподалеку от границы с Таиландом. Ожидается, что выработка ГЭС составит до 2 638 ГВт*ч электроэнергии в год.

Проект строительства ГЭС Нам Теун 1 разрабатывается совместным предприятием Nam Theun 1 Power Company, в которое входят лаосская группа компаний Phonesack Group с долей участия 32%, лаосская энергокомпания Chaleun Sekong Energy Company (28%), таиландская государственная электрогенерирующая



компания Electricity Generating Public Company (25%) и лаосская энергетическая компания Electricite Du Laos (15%). Стоимость проекта оценивается в \$ 1,3 млрд. Финансовую поддержку проекту также оказывают Банк Бангкока (Bangkok Bank), Экспортно-импортный банк Таиланда (Export Import Bank of Thailand), Коммерческий банк Сиам (the Siam Commercial Bank) и тайский банк TISCO.

ГЭС Нам Теун 1 – последняя ГЭС в каскаде лаосских гидроэлектростанций, построенных на реках Нам Теун и Нам Кадинг. ГЭС Нам Теун 2 установленной мощностью 1 ГВт, построенная на реке Нам Теун, была введена в промышленную эксплуатацию в марте 2010 г.

Завершение строительства и ввод в промышленную эксплуатацию ГЭС Нам Теун 1 запланированы на середину 2022 г.

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