



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

16.06.2023 – 22.06.2023



ENTSO-E объявила об очередном увеличении мощности коммерческих перетоков между энергосистемами континентальной Европы и Украины/Молдовы

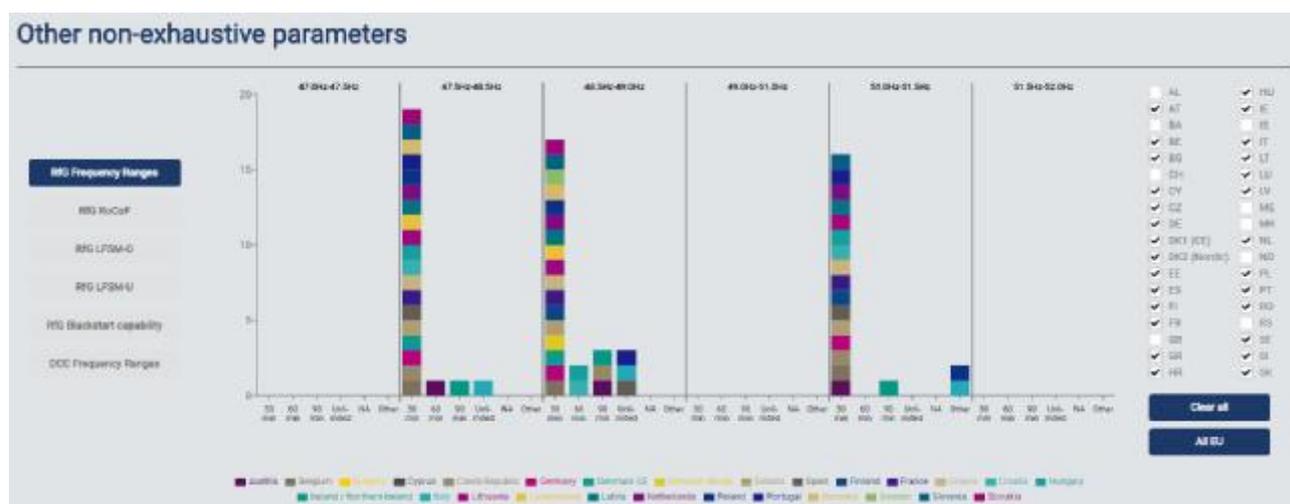
20 июня 2023 г. системные операторы-члены ENTSO-E согласовали очередное увеличение мощности коммерческих перетоков электроэнергии из энергосистем стран континентальной Европы в энергосистему Украины/Молдовы – с 1050 до 1200 МВт в любое время суток.

Коммерческие обмены электроэнергией между континентальной Европой и Украиной/Молдовой начались в июне 2022 г. после синхронизации энергосистем в марте 2022 г. и принятия системного оператора Украины НЭК «Укрэнерго» в ENTSO-E в качестве члена-наблюдателя в апреле 2022 г. С тех пор мощность коммерческих перетоков в направлении Украина/Молдова регулярно увеличивалась. Максимальная мощность перетоков в обратном направлении остается без изменений и составляет 400 МВт в любое время суток.

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

ENTSO-E объявила о запуске модернизированной платформы для мониторинга внедрения национальных системных кодексов по техприсоединению

ENTSO-E запустила модернизированной онлайн-платформы для мониторинга внедрения в отдельных странах ЕС системных кодексов по технологическому присоединению – [Implementation Monitoring Platform](#) for Connection Network Codes (IMP). Разработанная компанией Uprise платформа используется с 2021 г. и за два года положительно зарекомендовала себя и для компаний-системных операторов, и для специальной рабочей группы ENTSO-E (Steering Group Connection Network Codes, StG CNC), которая готовит инструкции по внедрению положений системных кодексов ENTSO-E о техприсоединении на национальном уровне. В настоящее время на этапе запуска и проверки находится вторая версия ПО Uprise.



Платформа позволяет отслеживать степень имплементации общеевропейских системных кодексов в разных странах ЕС, предоставляя доступ к соответствующим отчетам, и обеспечивает возможность сбора и сравнения данных о технических параметрах работы энергосистем, регулируемых внутринациональными системными кодексами на основе единых требований ENTSO-E (Requirements for Generators / RfG, Demand Connection Code / DCC и др.):



Внедрение ENTSO-E такого инструмента – ответ на инициативу специального комитета по техприсоединению¹ о необходимости повышения прозрачности процесса мониторинга внедрения системных кодексов.

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

Британский NGESO объявил о мерах по ускорению процедуры технологического присоединения новых мощностей к сетям

Системный оператор Великобритании NGESO объявил о дальнейших мерах по реализации реформы, направленной на оптимизацию процедуры техприсоединения новой генерации (Connections Reform), в основу которой положен план из пяти ключевых пунктов, а именно: в краткосрочной перспективе отмена требований по обязательному вводу в эксплуатацию присоединяемых новых объектов; обновление моделирования фоновых условий хода реализации проектов; учет роли СНЭЭ в работе энергосистемы; разработка новых условий для договоров на техприсоединение; и промежуточный вариант присоединения для проектов СНЭЭ. Реформы нацелены на сокращение сроков присоединения примерно на десять лет.

В дополнение к плану NGESO требует от сторон, желающих подключиться к энергосистеме, направить обновленную информацию о ходе работ и текущих этапах реализации их проектов, для своевременного выявления «нежизнеспособных» объектов и ускорения присоединения тех, которые строятся в соответствии с намеченными сроками. Генерирующие компании, которые не продвигаются вперед и не укладываются в намеченные графики, должны будут либо сдвинуться назад, либо покинуть «очередь на присоединение».

Для понимания масштаба проблемы, связанной с техприсоединением, NGESO отмечает, что до 2026 г. к национальной энергосистеме планировалось присоединить около 220 объектов общей мощностью ≈40 ГВт, что более чем в два раза превышает пиковый спрос в летние месяцы для всей Великобритании. Однако только половина из них на данном этапе уже получила разрешения на начало строительных работ, при этом некоторые сдвинули сроки подключения более чем на четырнадцать лет.

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

Red Eléctrica de España ввел в эксплуатацию новое соединение между островами Ибица и Форментера на шесть месяцев раньше срока

Испанский системный оператор REE объявил об успешном вводе в работу на шесть месяцев раньше запланированного срока новое подводное соединение между энергосистемами островов Ибица и Форментера. Соединение позволит обеспечивать 100%-ный спрос на Форментере в любое время, гарантируя при этом надежность и качество энергоснабжения. Его запуск именно в летний сезон облегчит нагрузку на

¹ ENTSO-E / ACER Grid Connection Stakeholder Committee – один из трех комитетов, созданных ENTSO-E совместно с Агентством по сотрудничеству регуляторов в энергетике (ACER), для мониторинга процесса внедрения соответствующих системных кодексов на местном, региональном и общеевропейском уровнях и организации обратной связи от заинтересованных сторон для совершенствования методологий и правил, содержащихся в действующих и разрабатываемых системных кодексах.



энергосистемы в месяцы пикового потребления на Балеарских островах. Общий объем инвестиций в проект составил € 96 млн.

Проект нового соединения включал работы по укрупнению действующей ПС 132 кВ Torrent на Ибике, строительство новой ПС 132 кВ на Форментере, прокладку подземных кабелей протяженностью 5,2 км на Ибике и 4,8 км на Форментере, а также прокладку подводного кабеля 27,1 км между островами.

Подводный кабель – трехжильный двухконтурный высоковольтный кабель переменного тока HVAC 132 кВ, каждая жила которого имеет пропускную способность 53 МВА. Межостровное соединение также включает оптоволокно для дистанционного управления и эксплуатации в режиме реального времени соединения и связанных с ним объектов.

В настоящее время все острова Балеарского архипелага связаны друг с другом, образуя «единую» энергосистему, которая при этом соединена с материковой и таким образом еще и с европейской энергосистемой (подводное соединение между портом Сагунто в Валенсии и островом Майорка).

Развитие электросетевой инфраструктуры на островах, в том числе, укрепление межостровных связей, по оценке REE, должно обеспечить ежегодную экономию до € ≈149 млн и значительное снижение вредных выбросов на Балеарах за счет, в частности, существенных объемов поставок из материковой системы электроэнергетики, выработанной ВИЭ-генерацией.

Официальный сайт REE
<http://www.ree.es>

Австралийский системный оператор завершил очередной этап реализации проекта межсистемного электрического соединения VNI West

Австралийский АЕМО, совмещающий функции оператора национального рынка и системного оператора Восточной и Южной энергосистем страны, совместно с корпорацией Transgrid, ответственной за эксплуатацию высоковольтной сети в штате Новый Южный Уэльс, опубликовал итоговой отчет по оценке рентабельности инвестиций совместного проекта соединения VNI West между Новым Южным Уэльсом и соседним штатом Виктория.

Отчет подготовлен по результатам проведения шестинедельных консультаций с заинтересованными сторонами для оценки всех вариантов маршрута на предмет соответствия социально-экономическим и экологическим требованиям.

Выбранный маршрут: от строящейся ПС Dinawan (которая будет использована и для другого проекта соединения EnergyConnect, реализуемого Transgrid) в штате Новый Южный Уэльс на юго-запад, через долину реки Мюррей и так называемую зону возобновляемой энергетики (Renewable Energy Zones, REZ) Western Victoria, до ПС Bulgana (точка подключения к соединению Western Renewables Link, WRL) в штате Виктория.

Ожидаемая экономическая выгода \$ 1,4 млрд от проекта может быть получена за счет снижения затрат на строительство новых ВИЭ-мощностей, СНЭЭ и новой сетевой инфраструктуры в REZ.

VNI West – один из пяти действующих проектов, включенных в комплексный план АЕМО по развитию энергосистемы (Integrated System Plan, ISP) 2022 г.





После публикации отчета разработчики должны приступить к согласованию и утверждению с заинтересованными сторонами выбранного варианта маршрута.

Официальный сайт AEMO
<http://aemo.com.au>

Компания Snowy Hydro завершила очередной этап строительства ГАЭС Snowy 2.0 в австралийском штате Новый Южный Уэльс

Компания Snowy Hydro завершила проходку второго туннеля для проекта ГАЭС Snowy 2.0² мощностью 2 ГВт с длительностью хранения электроэнергии до 175 часов, которая строится в Снежных горах, между Сиднеем и Мельбурном – двумя главными центрами потребления в штате Новый Южный Уэльс.

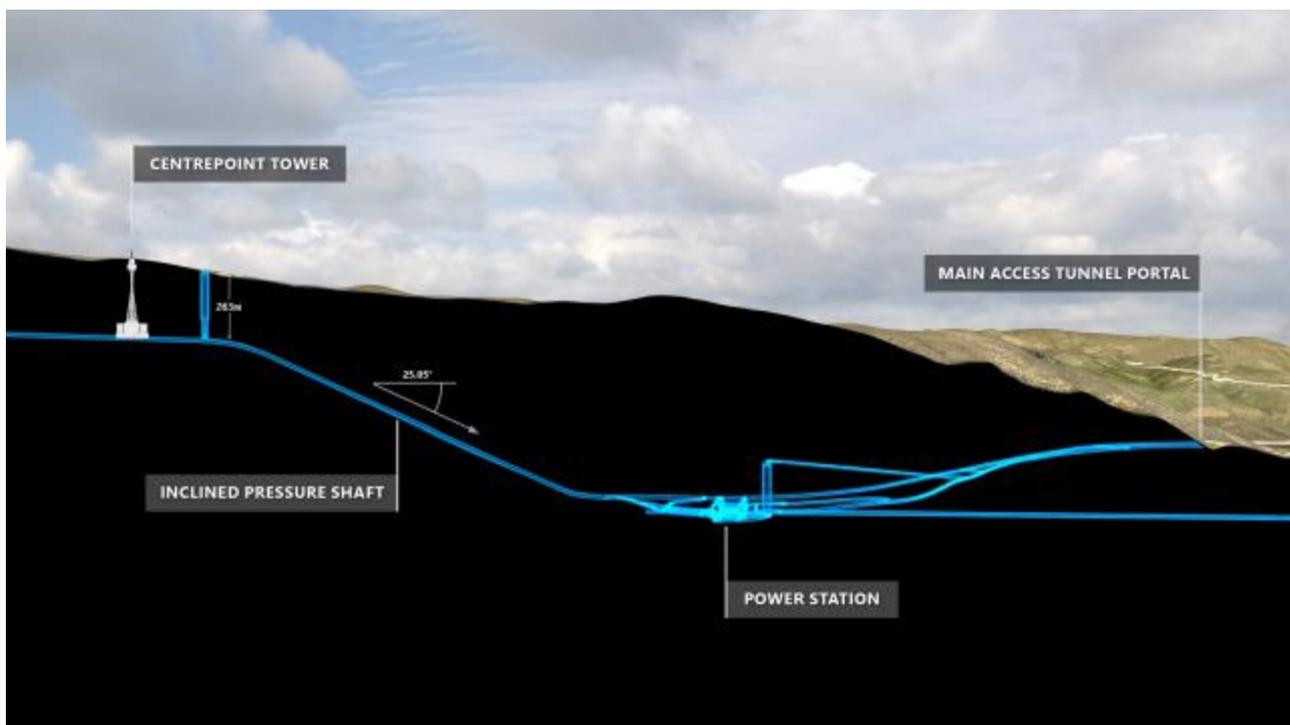
Аварийный, кабельный и вентиляционный туннель протяженностью 2,93 км и диаметром 10 м был пройден и полностью облицован 13 140 бетонными сегментами с помощью тоннелепроходческого комплекса (ТВМ) Kirsten после прохода главного подъездного туннеля (МАТ), завершено в октябре 2022 г.³ Общая протяженность туннелей составила порядка 6 км.

Следующий этап реализации проекта – проведение буровых и взрывных работ для выемки грунта с целью соединения туннелей ЕСVT и ТВМ технологическими поперечными проходами. Новые работы предполагают в числе прочего проходку напорного ствола диаметром 11 м с уклоном 47% ($\approx 25.05^\circ$) протяженностью 1,45 км и его облицовку бетонными сегментами, что, по мнению ряда экспертов, является беспрецедентным случаем в мировой практике.

² Подробная информация о проекте: <https://www.snowyhydro.com.au/snowy-20/about/>

³ Видеоматериал о проходке туннелей: <https://www.youtube.com/watch?v=LSXVGnRh0CA>





Ввод ГАЭС Snowy 2.0 в эксплуатацию запланирован на 2025 г. Кроме того, планируется сооружение около 400 км двухцепных ЛЭП 500 кВ между юго-востоком Нового Южного Уэльса и северо-западом Виктории.

Официальный сайт Snowy Hydro Limited
<http://www.snowyhydro.com.au>

Шотландская SSE Renewables объявила о планах переоборудования действующей ГЭС Sloy с переводом в режим работы ГАЭС

Шотландская компания SSE Renewables объявила о планах переоборудования действующей ГЭС Sloy 152,5 МВт с переводом ее в режим работы ГАЭС, что должно по плану SSE повысить качество услуг по обеспечению балансовой надежности в условиях осуществления «энерготехперехода».

ГЭС Sloy – самая крупная ГЭС в Шотландии, расположена в центральной части страны, на берегу озера Лох-Ломонд. Ожидается, что переоборудованная станция будет способна в течение длительного времени сохранять до 25 ГВт*ч электроэнергии и при необходимости выдавать ее в энергосистему.

В ближайшее время SSE начнет этап проектирования переоснащения ГЭС и в конце 2023 г. – начале 2024 г. планирует подать необходимые заявки для получения соответствующих разрешений, финансовое закрытие ожидается к 2025 г. Ввод в работу переоборудованной станции намечен на 2028 г.

Проект является частью программы SSE (Net Zero Acceleration Programme) по привлечению инвестиций в развитие ВИЭ-генерации. Правительство Великобритании, со своей стороны, заявило о поддержке проектов ГАЭС в утвержденной в прошлом году национальной стратегии энергетической безопасности ([British Energy Security Strategy](#)). В настоящее время в Шотландии введено в эксплуатацию 1,5 ГВт ГЭС и ГАЭС с выработкой до 3 ТВт*ч в год.

Официальный сайт SSE Renewables
<http://www.sserenewables.com>



Системный оператор Единой энергетической системы

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-eps.ru

Бразильская Portocem заключила EPC-контракт с Mitsubishi на поставку турбин для ГТЭС мощностью 1,6 ГВт

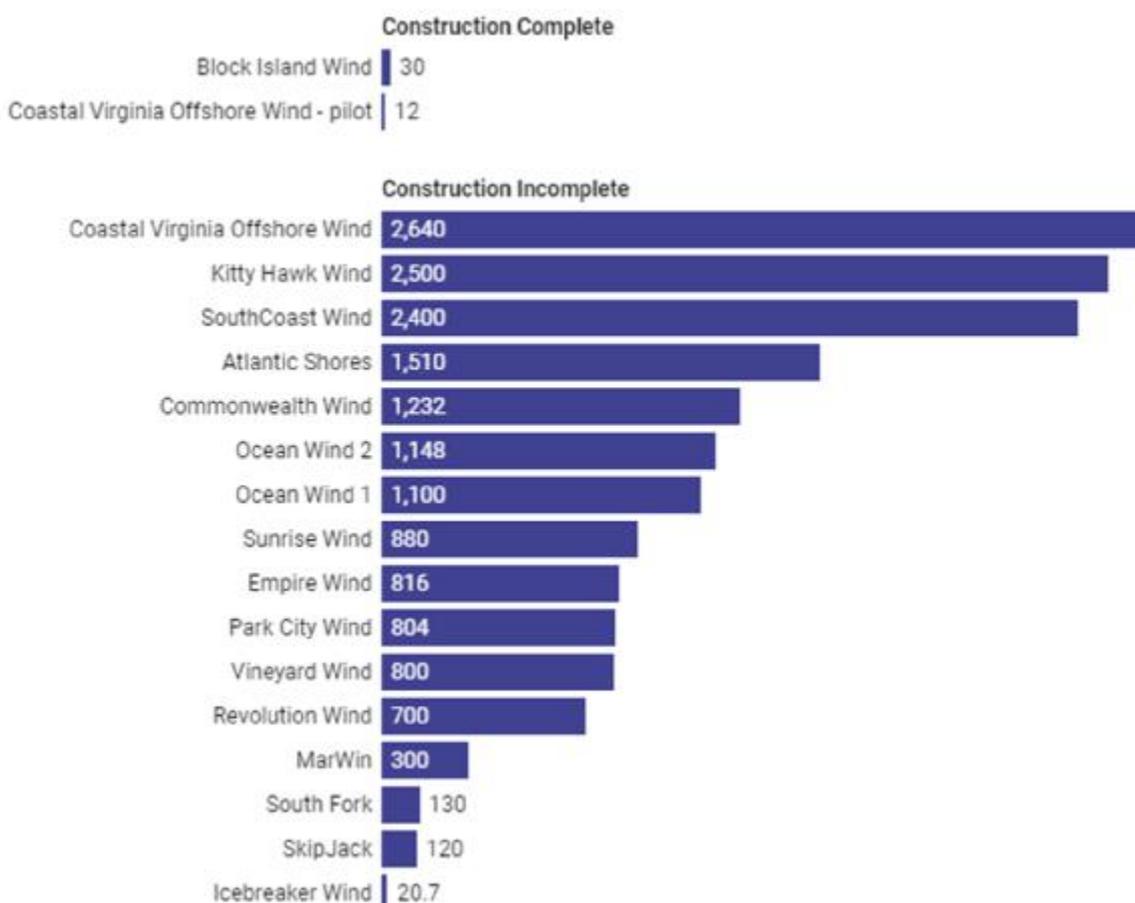
Бразильская энергокомпания Portocem Geração de Energia заключила EPC-контракт с Mitsubishi Power и CONSAG на строительство ГТЭС Portocem 1,6 ГВт. По условиям контракта Mitsubishi Power отвечает за поставку четырех газовых турбин типа M501JAC простого цикла, CONSAG – за закупочные процедуры, проектирование и инженерно-конструкторские работы.

ГТЭС Portocem должна быть построена в промышленном центре Форталезы, столицы и морского порта штата Сеара на северо-востоке страны. Ожидается, что после ввода в эксплуатацию ГТЭС станет одной из крупнейших электростанций в Латинской Америке и будет участвовать в обеспечении балансовой надежности энергосистемы с преобладающей долей ВИЭ-генерации.

Информационно-аналитический ресурс *World Energy*
<http://www.world-energy.org>

Минэнерго США проанализировало условия развития морской ветроэнергетики

Департамент (министерство) энергетики (Department of Energy, DoE) США в рамках исполнения правительственных программ по развитию морской ветровой генерации оценил промежуточные итоги освоения новых акваторий. В настоящее время в стране на разных этапах реализации находятся 16 проектов ВЭС общей мощностью 17 949 МВт – 15 в Атлантике и ВЭС Icebreaker Wind на озере Эри (первая в США на территории пресного водоема):



Предполагаемые сроки завершения проектов варьируются от 2023 до 2028 г. С учетом официально заявленной цели по развертыванию к 2030 г. до 30 ГВт морской ветрогенерации для них предусмотрены крупные инвестиции и налоговые льготы по федеральному закону о снижении инфляции (Inflation Reduction Act, IRA). Поддержка правительством аренды участков в глубоководных районах федерального шельфа, где сосредоточено до двух третей суммарного потенциала морской ветроэнергетики, направлена на дальнейшее расширение проектов. В 2022 г. Бюро по использованию энергии океана (Bureau of Ocean Energy Management, BOEM) – агентство в составе Департамента (министерства) внутренних дел США – провело первый аукцион по аренде таких участков в Нью-Йоркской бухте и у Западного побережья, и договоры аренды на сумму \$ 757 млн для Западного побережья уже заключены.

Принимая во внимание высокую стоимость «плавающих» технологий по сравнению с обычным стационарным фундаментом DoE также запустило специальную программу (Floating Offshore Wind Shot), планируя к 2035 г. более чем на 70% снизить затраты на их внедрение за счет, прежде всего, создания отечественной цепочки поставок.

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

МВД США согласовало проект СНЭЭ Sunlight Storage II в Южной Калифорнии

Бюро по управлению федеральными земельными ресурсами (Bureau of Land Management, BLM) – агентство в составе МВД США – выдало разрешение компании NextEra на строительство СНЭЭ Sunlight Storage II 300 МВт на юге штата Калифорния.

Будущая СНЭЭ должна быть размещена на 38 га федеральной земли, которая находится под контролем BLM, в пределах территории действующей СЭС. Проект направлен на увеличение суммарной мощности уже действующего накопительного комплекса Desert Sunlight до 530 МВт и является частью тех мер, которые принимает администрация президента, чтобы выполнить требования федерального закона об энергетике (Energy Act of 2020) о строительстве на государственных землях до 25 ГВт солнечных, ветровых и геотермальных электростанций не позднее 2025 г.

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

В австралийском штате Виктория официально введена в эксплуатацию первая СНЭЭ, переоборудованная из угольной ТЭС

В австралийском штате Виктория официально введена в эксплуатацию СНЭЭ Hazelwood 150 МВт с одночасовым периодом хранения, которая была построена на месте угольной ТЭС Hazelwood 1 600 МВт, закрытой в начале 2017 г. Такого рода проекты в Австралии считаются крайне необходимыми и с точки зрения экологии, и для более эффективной работы рынка системных услуг, в котором будет участвовать новая СНЭЭ.

В будущем мощность СНЭЭ Hazelwood может быть увеличена до 800 МВт, и ее сроки хранения вырастут до нескольких часов. Электросетевая инфраструктура, которая обеспечивала поставки от угольной ТЭС, будет обеспечивать и работу СНЭЭ, и передачу электроэнергии от запланированных к строительству в том же регионе морских ВЭС.



Штат Виктория планирует подключить к сети не менее 2,6 ГВт СНЭЭ к 2030 г. и не менее 6,3 ГВт – к 2035 г., а также довести долю ВИЭ в структуре генерации до 95% к 2035 г.

Официальный сайт *Renew Economy*
<http://reneweconomy.com.au>

Минэнерго Индии оценило текущее состояние и потенциал развития ВИЭ-генерации в стране

По заявлению Министерства новой и возобновляемой энергии (Ministry of New and Renewable Energy, MNRE) Индии потенциальная суммарная мощность объектов ВИЭ-генерации Индии на текущий момент достигла 301 ГВт, из которых 172 ГВт уже введены в эксплуатацию и проекты еще на 129 ГВт находятся на различных этапах реализации. Таким образом, для достижения целевого показателя 500 ГВт к 2030 г. Индии потребуется еще примерно 200 ГВт мощностей на базе ВИЭ.

К 2030 г. в Индии планируется создать рынок мощности, разработать и внедрить стимулы, направленные на развитие проектов ВИЭ-генерации, включая ГАЭС и СНЭЭ, критически важной сетевой инфраструктуры, внутреннего производства компонентов и комплектующих для фотоэлектрических солнечных панелей, а также упрощения процедур получения доступа к земельным и водным ресурсам. Кроме того, MNRE намерено учитывать продолжающуюся интеграцию ВИЭ в процессах анализа балансовой надежности энергосистемы.

Официальный сайт *Пресс-центра Правительства Индии*
<http://pib.gov.in>

Американское агентство S&P Global представило сводные данные о внедрении систем накопления электроэнергии в стране

По данным американского информационного агентства S&P Global, совокупная установленная мощность СНЭЭ по стране к концу первого квартала 2023 г. составила 10,8 ГВт, увеличившись на 52% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года. Общий объем новых вводов в первом квартале составил 710 МВт вместо запланированных 2,4 ГВт, что обеспечило увеличение доли СНЭЭ на 7% по сравнению с концом 2022 г. Во втором квартале ожидается ввод 3,2 ГВт.

В зоне управления тexasского системного оператора ERCOT по состоянию на конец первого квартала 2023 г. зафиксировано 498,6 МВт новых вводов (70% от общего объема в США), за счет чего суммарная установленная мощность СНЭЭ в Техасе достигла 3,3 ГВт (30,5% от общего объема в США).

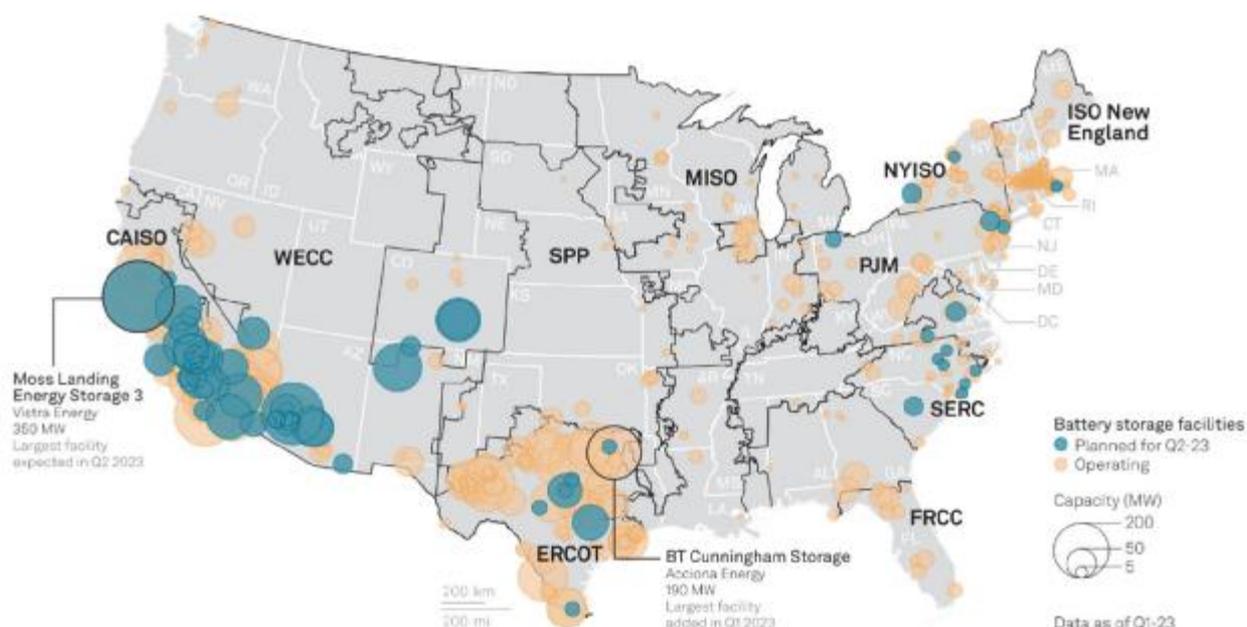
Лидером в стране, тем не менее, является калифорнийский системный оператор CAISO с 5,2 ГВт СНЭЭ в составе энергосистемы (48,2% от общего объема в США). На территории остальных западных штатов, подконтрольных WECC⁴, в первом квартале 2023 г. введено 115 МВт (16,2% от общего объема в США), вклад остальных регионов страны в среднем составил порядка 3% для каждого от общего объема новых вводов.

⁴ Western Electricity Coordinating Council, WECC (Западный координационный совет по электроснабжению) – одна из шести региональных организаций в США, ответственных за разработку и контроль выполнения стандартов надежности.



Крупнейшие проекты, завершённые в первом квартале 2023 г. в энергосистеме ERCOT и на территории WECC:

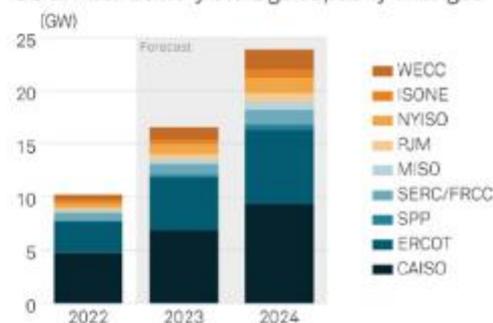
СНЭ	Мощность (МВт)	Штат	Разработчик
Cunningham Storage	190	Техас	Acciona Energy North America
Wolf Tank Storage	155,5	Техас	Айра Power Development
KCE TX 19	51,5	Техас	Key Capture Energy
KCE TX 21	51,5	Техас	Key Capture Energy
Buena Vista Energy Center	50	Нью-Мехико	NextEra Energy Resources
El Sol BESS	50	Аризона	Arizona Public Service



Regional operating battery storage

	(MW)			(MWh)		
	Q1-23	Q1-22	Q1-21	Q1-23	Q1-22	Q1-21
CAISO	5,199	3,484	1,347	20,115	13,325	4,996
ERCOT	3,287	1,681	288	4,268	2,159	347
FRCC	537	506	26	1,211	1,160	100
ISONE	374	276	145	874	667	307
MISO	91	78	65	150	125	91
NYISO	185	138	55	523	402	170
PJM	378	354	331	353	253	234
SERC	145	115	24	268	222	41
SPP	35	35	27	72	72	52
WECC (ex-CAISO)	546	403	142	1,806	1,312	280
Total	10,777	7,071	2,449	29,640	19,697	6,618

US annual battery storage capacity changes



Во втором квартале текущего года основные вводы ожидаются в зоне CAISO – ≈1,6 ГВт (51,1% от общего объема новых вводов за отчетный период). В остальных западных штатах запланирован запуск 1,2 ГВт (38% от общего объема). В зоне ERCOT



должны быть завершены проекты суммарно на 200 МВт (6,3% от общего объема). К наиболее крупным проектам на Западе относятся:

Проект	Мощность (МВт)	Штат	Разработчик
Moss Landing	350	Калифорния	NextEra Energy Resources
Energy Storage 3	350	Калифорния	Vistra Energy
Sonoran Solar Energy	260	Аризона	NextEra Energy Resources
Arroyo Energy Storage	150	Нью-Мехико	DE Shaw Renewable Investments
Fifth Standard Solar	137	Калифорния	RWE Clean Energy
Westside Canal	131	Калифорния	RWE Clean Energy

Кроме этого, готовится ввод 60 МВт новых мощностей за счет СНЭЭ в зоне системного оператора штатов Восточного побережья PJM Interconnection⁵, 48 МВт – в южных штатах, 33,2 МВт – в штате Нью-Йорк, 10 МВт – в Новой Англии⁶.

Как ожидается, суммарные объемы СНЭЭ в Калифорнии к концу текущего года составят 6,7 ГВт и к концу 2024 г. будут увеличены до 9,4 ГВт, в остальных западных штатах – 1,2 ГВт и 1,9 ГВт, в штате Техас – 4,9 ГВт и 6,9 ГВт соответственно. На юго-востоке США суммарная установленная мощность СНЭЭ должна вырасти на 948 МВт к концу 2023 г. и 1,3 ГВт к концу 2024 г., штат Нью-Йорк рассчитывает на ввод 1,4 ГВт к концу 2024 г.

Официальные сайты *Utility Dive*, *SP Global*
<http://www.utilitydive.com>, <http://www.spglobal.com>

⁵ В операционную зону входят полностью или частично округ Колумбия и штаты Делавэр, Иллинойс, Индиана, Кентукки, Мэриленд, Мичиган, Нью-Джерси, Северная Каролина, Огайо, Пенсильвания, Теннесси, Виргиния, Западная Виргиния.

⁶ Новая Англия (New England) – регион на северо-востоке США, включающий в себя штаты Коннектикут, Мэн, Массачусетс, Нью-Гэмпшир, Род-Айленд и Вермонт.

