



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

03.12.2021 – 09.12.2021



## Европейской ассоциацией системных операторов представлен отчет об анализе балансовой надежности европейских энергосистем на зимний период 2021-2022 годов и летний период 2021 года

Анализ балансовой надежности европейских энергосистем в зимний период 2021-2022 гг., проведенный Европейской ассоциацией системных операторов (European Network of Transmission System Operators for Electricity, ENTSO-E) – «Winter Outlook 2021/2022», показал в целом отсутствие рисков для надежности электроснабжения этой зимой. Текущий всплеск цен на газовом рынке может оказать влияние на цены на электроэнергию, но не должен создать дополнительные риски для обеспечения балансовой надежности при стандартных и утяжеленных сценариях.

В «Winter Outlook 2021/2022» описаны риски возможного нарушения балансовой надежности в конкретных странах. Так, во Франции возникновение рисков нарушения балансовой надежности ожидается в январе и феврале 2022 г. в случае экстремальных холодов. В Ирландии риски нарушения балансовой надежности обусловлены плановыми отключениями генерирующего оборудования и старением традиционной генерации, что повышает вероятность unplanned отключений. Фактическая ситуация с балансовой надежностью в Ирландии будет зависеть от текущих эксплуатационных условий и особенно от функционирования ветрогенерации. В изолированных средиземноморских энергосистемах, таких как, например, энергосистема Мальты, необходимо задействовать вне рыночные энергоресурсы. В представленном ENTSO-E документе указывается на определенные риски в этом отношении, но вне рыночных энергоресурсов должно хватить, чтобы справиться с текущими проблемами и дефицитом предложения электроэнергии.

В «Winter Outlook 2021/2022» также представлен обзор балансовой надежности европейских энергосистем за прошедший летний период, который показал достаточность имевшихся энергоресурсов для обеспечения балансовой надежности. Многие страны сообщили о повышении спроса на электроэнергию по сравнению с 2020 г., поскольку были сняты ограничения, связанные с пандемией COVID-19, и экономическая активность восстановилась. Хорватия, Финляндия и Норвегия сообщили о снижении по сравнению со среднемноголетним уровнем выработки гидрогенерации из-за засушливых погодных условий, а в Хорватии, Дании и Норвегии зафиксировано снижение выработки ветрогенерации. В Ирландии и Северной Ирландии несколько раз в течение прошедшего летнего периода выдавались предупреждения о возможных рисках для надежности электроснабжения. Однако о каких-либо проблемах с балансовой надежностью в указанных странах не сообщалось.

Снижение разницы между предложением и спросом на поставку электроэнергии (мощности) в летний период 2021 г. было обусловлено отключениями отдельных генерирующих мощностей в сочетании с более низким уровнем выработки ветрогенерации. Европейские системные операторы предприняли различные меры, направленные на снижение рисков для балансовой надежности, обусловленных снижением объемов резервов мощности.

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



## **Запущен усовершенствованный механизм координации корректирующих действий системных операторов центрально-европейского региона по обеспечению надежности функционирования энергосистем**

Немецко-голландский системный оператор TenneT совместно с другими европейскими системными операторами (Transmission System Operators, TSOs), входящими в Региональный центр по расчету пропускной способности (Core Capacity Calculation Region, Core CCR) – сделали очередной важный шаг на пути формирования будущего европейского энергетического рынка – внедрили Усовершенствованное решение для координации корректирующих действий (Improved Coordination Solution, ICS) TSOs.

Core CCR является крупнейшим региональным центром по расчету пропускной способности, объединяющим 16 TSOs из 13 европейских стран – Австрии, Бельгии, Хорватии, Чешской Республики, Франции, Германии, Венгрии, Люксембурга, Нидерландов, Польши, Румынии, Словакии и Словении. В рамках Core CCR системные операторы разрабатывают и внедряют определенные европейским законодательством решения по интеграции энергорынков. Дальнейшая интеграция оптовых электроэнергетических рынков имеет важное значение для перехода к безуглеродной энергетической системе.

В настоящее время основное внимание европейскими регулирующими органами уделяется увеличению пропускной способности трансграничных электрических связей и обеспечению операционной надежности. Поскольку поддержание операционной надежности региональной энергосистемы становится все более сложным и дорогостоящим, необходимо совместное определение и координация действий соответствующих TSOs по ее обеспечению.

Поэтому для каждого европейского регионального координационного центра (Capacity Calculation Region, CCR) была разработана и принята Методология региональной координации операционной надежности (Regional Operational Security Coordination, ROSC). Методология устанавливает общие процессы анализа региональной надежности (Regional Security Analysis), оптимизации корректирующих действий (Remedial Action Optimization) и координации и распределения расходов на обеспечение региональной надежности (Coordination and Cost Sharing) в рамках соответствующего CCR.

Процессы региональной координации операционной надежности осуществляются в рамках планирования на сутки вперед и внутрисуточного планирования и дополняют или заменяют существующие процессы оперативного планирования на национальном и международном уровне. Планируется поэтапное внедрение Методологии ROSC в ближайшие годы, что повлечет за собой возложение на TSOs международных обязательств по совместному использованию и координации действий по устранению перегрузок в трансграничных электрических связях. Это должно привести к более эффективному применению корректирующих действий и повышению надежности электроснабжения.

Начиная с 1 ноября системными операторами Core CCR и региональными координаторами по обеспечению надежности (Regional Security Coordinators, RSC)<sup>1</sup> запущено Усовершенствованное решение для координации корректирующих действий (ICS), что является первым шагом по региональной координации

---

<sup>1</sup> RSCs являются центрами сотрудничества TSOs и играют важную роль в координации взаимодействия TSOs в том числе в рамках Core CCR.



операционной надежности энергосистем 13 стран центрально-европейского региона. ICS обеспечивает ежедневный обмен информацией в рамках корректирующих действий (Remedial Actions) TSOs, таких как проведение повторного расчета электроэнергетического режима и задействование потенциала встречной торговли (Redispatch and Countertrade potential), изменение топологии электрической сети (topological measures), задействование имеющихся фазоповоротных устройств (Phase Shifter). ICS также обеспечивает возможность участия всех TSOs, входящих в Core CCR, в скоординированном процессе планирования и активации этих корректирующих действий.

Внедрение ICS знаменует собой важную веху, но это только первый шаг в рамках запланированных действий в соответствии с руководящими принципами по обеспечению функционирования энергосистемы, установленными Еврокомиссией. Благодаря внедрению ICS существующие процессы оперативного планирования подготовлены к внедрению в будущем целевого решения – скоординированного анализа надежности (Coordinated Security Analysis, CSA). Разработанная для целевого решения общая централизованная платформа позволит TSOs, входящим в Core CCR, оптимизировать корректирующие действия в целях уменьшения перегрузок трансграничной сетевой инфраструктуры и использовать ее наиболее эффективным образом. Целевое решение будет реализовано в качестве следующего шага в 2024 г.

Официальный сайт TenneT  
<https://www.tennet.eu>

## **Системный оператор Норвегии ограничивает пропускную способность трансграничных связей, выделяемую для экспорта электроэнергии из Южной Норвегии в Швецию**

Системный оператор Норвегии Statnett в связи с существующими ограничениями пропускной способности трансграничных связей, доступной для экспорта электроэнергии (мощности) между Швецией и Южной Норвегией, сообщил о мерах, направленных на ограничение пропускной способности трансграничных связей, выделяемой для экспорта электроэнергии из Южной Норвегии в Швецию.

Statnett планирует перенять опыт системного оператора Швеции Svenska Kraftnät и внедрить аналогичные принципы управления энергосистемой, подразумевающие отказ от использования систем защиты энергосистемы (system protection schemes) для оптимизации пропускной способности трансграничных связей и, как следствие, снижение перетоков мощности по направлению Южная Норвегия – Швеция.

Ограничения, установленные Svenska Kraftnät на перетоки мощности между шведской торговой зоной SE3 и норвежской NO1, а также существующие ограничения в шведской передающей сети привели к тому, что в ряде случаев происходит экспорт электроэнергии из торговой зоны NO1 в SE3, несмотря на равную или даже более низкую цену электроэнергии в зоне SE3.

Энергосистема скандинавских стран в настоящее время претерпевает значительные изменения, связанные с сокращением ядерной и развитием ветровой генерации, а также активным строительством шельфовых электрических сетей и трансграничных соединений. По словам генерального директора Statnett, основными требованиями нормально функционирующего энергорынка является открытость и



сбалансированный, предсказуемый доступ к пропускной способности электрических связей с одинаковыми для участников энергорынка принципами и условиями расчетов максимально допустимых перетоков мощности.

Системы защиты энергосистемы способствуют увеличению торгового потенциала электрических связей как внутри страны, так и между энергосистемами скандинавских стран. В то же время они создают определенные риски для обеспечения надежности функционирования энергосистемы. В отличие от Svenska Kraftnät, Statnett ранее задействовал системы защиты для оптимизации перетоков мощности, но теперь отказывается от их использования в отношении трансграничных связей между торговыми зонами NO1 и SE3.

Statnett находится в диалоге с Svenska Kraftnät по поводу сложившейся ситуации. В дальнейшем будет озвучено решение системного оператора в части управления режимами работы норвежской энергосистемы, обеспечивающего возможность увеличения пропускной способности стратегически важных трансграничных электрических соединений. До тех пор, пока не выработано соответствующее решение, Statnett будет придерживаться общей с Svenska Kraftnät практики, чтобы обеспечить симметрию и баланс в двустороннем сотрудничестве.

Официальный сайт Statnett  
<https://www.statnett.no>

## Шведская OX2 запросила разрешение на строительство комплекса шельфовой ветровой генерации общей мощностью 1,7 ГВт

Шведская компания OX2, занимающаяся разработкой, управлением и финансированием проектов в области ветровой, солнечной и биоэнергетики в Швеции, а также Финляндии, Норвегии, Литве и Польше, подала заявку на получение разрешения в соответствии с Законом об исключительной экономической зоне Швеции по проекту строительства комплекса ветровой генерации Galatea-Galene общей мощностью 1,7 ГВт в шведской шельфовой зоне пролива Каттегат. Ранее, в октябре 2021 г., OX2 подала заявку на получение разрешения по проекту в рамках Natura 2000<sup>2</sup>

Ветрокомплекс Galatea-Galene состоит из двух ветровых электростанций (ВЭС): ВЭС Galatea, которая будет размещена примерно в 25 км от г. Фалькенберг (Falkenberg), и ВЭС Galene которую планируется построить примерно в 25 км от г. Варберг (Varberg) на юго-западе Швеции. В акватории ветрокомплекса будет установлена 101 ветровая турбина. Максимальная высота планируемых к установке ветровых турбин составит 340 м. Годовая выработка ветрокомплекса Galatea-Galene, как ожидается, составит 6-7 ТВт\*ч.

По состоянию на конец 2020 г. в Швеции мощность находящейся эксплуатации шельфовой ветровой генерации составляла около 200 МВт, а наземной – 9,8 ГВт.

В сентябре 2021 г. датская энергокомпания Ørsted представила экологический отчет по проекту строительства комплекса шельфовой ветровой генерации Skåne проектной мощностью до 1,5 ГВт, который планируется построить примерно в 22 км к

<sup>2</sup> Сеть охраняемых природных зон на территориях стран-членов ЕС, созданная Директивой 92/43/ЕЭС о сохранении естественной среды обитания дикой фауны и флоры от 21 мая 1992 г. Элементами этой сети являются редкие и находящиеся под угрозой исчезновения или разрушения типы природных сред (Special Areas of Conservation).



югу от побережья шведской провинции Сконе (Skåne). Общий объем инвестиций в проект составит более € 980 млн.

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

## **Британский регулятор в энергетике окажет финансовую поддержку в размере £ 642 млн проекту строительства электрического соединения между Шетландскими островами и материковой энергосистемой Великобритании**

Британский регулятор Ofgem одобрил выделение финансовой поддержки в размере £ 642 млн проекту строительства первого высоковольтного соединения постоянного тока (high voltage direct current, HVDC) Shetland пропускной способностью 600 МВт между энергосистемами Шетландских островов и Великобритании.

Реализация данного проекта, а также проекта строительства наземной ВЭС Viking, реализуемого в настоящее время компанией SSE Renewables, позволит обеспечить надежное электроснабжение Шетландских островов и снизить их зависимость от тепловой генерации, при этом поддерживая цели Великобритании по декарбонизации и достижению нулевого уровня вредных выбросов.

HVDC соединение Shetland будет присоединено к действующему HVDC соединению Caithness-Moray. Таким образом, будет сформировано многоподстанционное HVDC соединение, которое станет первым соединением подобного типа, построенным за пределами Китая. Строительство HVDC соединений Caithness-Moray и Shetland привлекло самые значительные инвестиции в развитие передающей сети на севере Шотландии. Ожидается, что HVDC соединение Shetland будет введено в эксплуатацию в 2024 г.

Системный оператор Шотландии SSEN Transmission в настоящее время готовит предложения по точкам присоединения HVDC соединения Shetland к распределительной сети Шетландских островов и к энергосистеме Великобритании. В январе 2022 г. SSEN Transmission направит в Ofgem запрос на финансирование строительства соответствующей сетевой инфраструктуры в рамках используемого Ofgem Механизма неопределенных инвестиций среднего размера (Medium Size Investment Uncertainty Mechanism).

*Официальный сайт SEE*  
<https://www.sse.com>

## **Системный оператор Италии заключил рамочные контракты с компаниями Prysmian и Nexans на выполнение работ в рамках проекта строительства высоковольтного соединения постоянного тока Tyrrhenian Link**

Итальянский системный оператор Terna подписал два рамочных контракта с энергокомпаниями Prysmian и Nexans – ведущими производителями кабельной продукции, на изготовление, поставку и монтаж силовых кабелей для подводной и подземной частей высоковольтного соединения постоянного тока (high voltage direct current, HVDC) Tyrrhenian Link. Максимальная стоимость рамочных контрактов, заключенных с Prysmian и Nexans, составляет € 1,7 млрд и € 664 млн соответственно.



В рамках проекта строительства Tyrrhenian Link будут проложены четыре высоковольтных подводных HVDC кабеля напряжением  $\pm 500$  кВ между Кампанией<sup>3</sup>, Сицилией и Сардинией. Суммарная пропускная способность соединения составит 1 000 МВт. Протяженность восточной части соединения, которое свяжет энергосистемы Сицилии и Кампании, составит примерно 480 км, а протяженность западной части соединения между энергосистемами островов Сицилия и Сардиния составит 470 км.

Tyrrhenian Link станет самым протяженным электрическим соединением, когда-либо построенным в Италии, а также самым глубоководным соединением в мире – максимальная глубина прокладки подводных кабелей составит примерно 2 000 м ниже уровня моря. Изоляция силовых кабелей будет изготовлена по технологии вязкой пропитки (mass impregnated technology), кабели будут оснащены двухслойной проволочной броней (double wire armour).

Кроме того, рамочными контрактами предусмотрено проектирование, поставка и установка электродной системы (electrode system), оптических кабелей связи (optical links) и проведение соответствующих земляных и строительных работ. Для уменьшения негативного влияния на окружающую среду в районах выхода подводных кабелей на берег будет применяться горизонтально-направленное управляемое бурение.

Проект строительства Tyrrhenian Link имеет стратегическое значение для итальянской электроэнергетической системы, и HVDC соединение должно сыграть решающую роль в повышении надежности как сетевой инфраструктуры, так и системы электроснабжения в целом, способствуя повышению устойчивости и надежности энергосистемы, а также поможет в хеджировании рисков планируемого вывода из эксплуатации угольных и наиболее старых электростанций других типов, негативно влияющих на окружающую среду. Кроме того, сооружение Tyrrhenian Link позволит снизить затраты на покупку электроэнергии и диспетчерское управление.

В течение следующих нескольких лет Terna планирует инвестировать в сооружение Tyrrhenian Link около € 3,7 млрд и привлечь к реализации проекта около 250 компаний. Восточную часть Tyrrhenian Link планируется запустить в конце 2025 г., а полностью завершить проект – в 2028 г.

Официальный сайт Terna  
<https://www.terna.it>

## **Первое трансграничное высоковольтное соединение постоянного тока между энергосистемами Бельгии и Германии ALEGRO отмечает годовщину успешной эксплуатации**

Первое трансграничное высоковольтное соединение постоянного тока (high voltage direct current, HVDC) между энергосистемами Бельгии и Германии – Aachen Liège Electricity Grid Overlay (ALEGrO), которое было введено в эксплуатацию немецким системным оператором Amprion и бельгийским системным оператором Elia, отмечает год успешной эксплуатации, который продемонстрировал высокую эффективность и надежность соединения.

HVDC соединение ALEGrO протяженностью 90 км и максимально допустимой пропускной способностью 1 ГВт, проложенное между преобразовательными

<sup>3</sup> Административная область на юге Италии.



подстанциями (ППС) Оберциер (Oberzier) в Германии и в ППС Ликше (Lixhe) в Бельгии, объединило операционные зоны Elia и Amprion и является ключевым звеном в строительстве объединенной европейской электроэнергетической системы.

Торговля пропускной способностью ALEGrO для поставок электроэнергии в рамках рынка на сутки вперед началась с 18 ноября 2020 г., в рамках внутрисуточного рынка – с 8 декабря 2020 г., а для форвардных контрактов – с начала 2021 г. За первый год работы объем перетоков электроэнергии по ALEGrO составил 4,5 ТВт\*ч. Соединение было доступно для передачи электроэнергии более 93% времени. За прошедший период перетоки электроэнергии в обоих направлениях были примерно равными: 46% времени из Бельгии в Германию и 54% из Германии в Бельгию. В среднем мощность поставок электроэнергии между странами составила 700 МВт.

Технический директор Elia Group Маркус Бергер отметил, что реализация проекта способствует переходу к «чистой» энергетике за счет обеспечения возможности интеграции в энергосистемы Бельгии и Германии большего количества генерирующих объектов на базе возобновляемых источников энергии (ВИЭ), а также обеспечивает выравнивание цен на электроэнергию (мощность), что делает объединенный регион более экономически привлекательным.

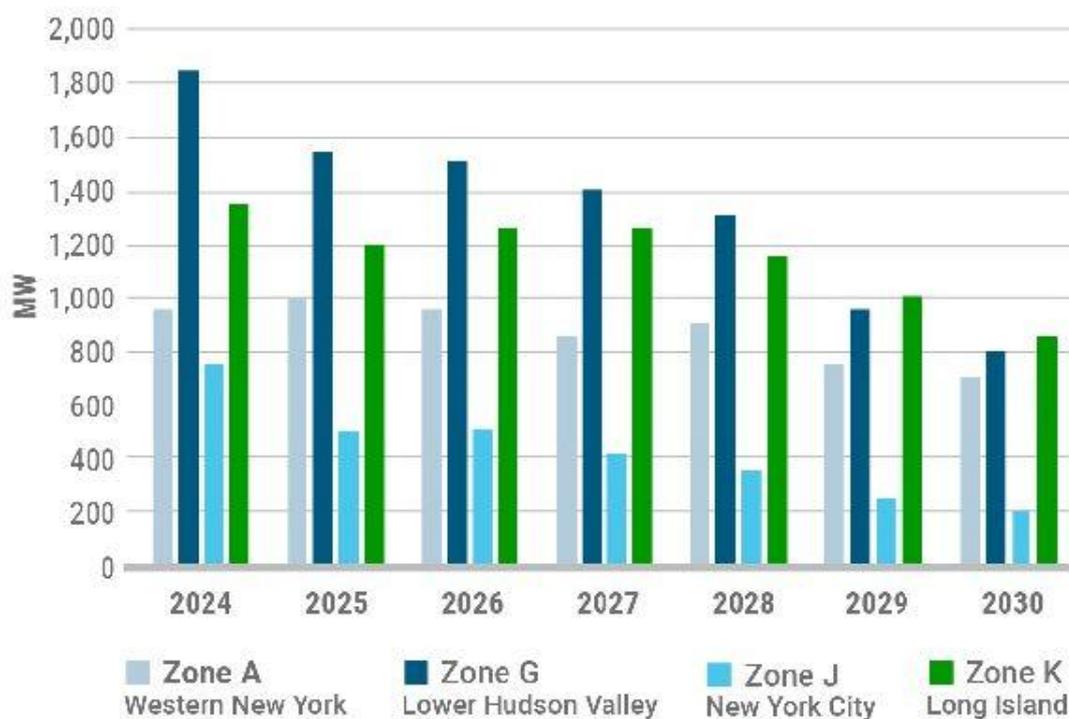
*Официальные сайты Amprion, Elia Group*  
<http://www.amprion.net>, <https://www.elia.be>

## **Американский NYISO подготовил очередной план по обеспечению надежности энергосистемы на ближайшие десять лет**

Системный оператор американского штата Нью-Йорк NYISO опубликовал очередной план по обеспечению надежности энергосистемы (Comprehensive Reliability Plan, CRP 2021-2030), который готовится на десять лет вперед и обновляется каждые два года в рамках общей процедуры планирования развития энергосистемы.

CRP 2021-2030 представляет собой итоговую оценку перспектив выполнения требований по обеспечению надежности и в качестве заключения содержит вывод о том, что энергосистема штата в ближайшие десять лет будет соответствовать всем применимым критериям балансовой надежности при уровне потребления, прогнозируемом для нормальных погодных условий. Тем не менее, в CRP 2021-2030 подчеркивается, что в соответствии с отдельными сценариями объем доступных резервов мощности для поддержания балансовой надежности будет в течение десяти лет сокращаться и может быть полностью исчерпан в зависимости от изменений в условиях работы энергосистемы. В некоторых центрах потребления на территории штата объемы доступных резервов мощности могут постепенно уменьшаться, начиная уже с 2023 г. NYISO ожидает заметного снижения объема резервов в западных районах, нижней долине Гудзона, г. Нью-Йорк и на Лонг-Айленде:





NYISO указал на ряд угроз для балансовой надежности: в первую очередь задержки при выполнении планов строительства генерирующих и электросетевых объектов, нештатные отключения оборудования, а также экстремальные погодные условия. К основным факторам риска отнесены природные (климатические), экономические, правовые и политические изменения, способные повлиять на выполнение CRP.

На примере Нью-Йорка, хотя в соответствии с действующими требованиями надежность электроснабжения города в течение 2021-2030 гг. будет полностью обеспечена, условия обеспечения достаточных объемов резервов мощности с 2025 г. станут гораздо жестче, и в 2028 г. возможен их дефицит в случае аварий. При этом CRP сильно зависит от своевременного завершения всех запланированных проектов строительства сетевой инфраструктуры. Неблагоприятные погодные явления, такие как экстремальная жара или тропический циклон, могут привести к перебоям в энергоснабжении в масштабах всего штата, но особенно в Нью-Йорке. Вместе с тем, ситуация улучшится при условии активного строительства как генерирующих, так и электросетевых объектов, а также повышения энергоэффективности, интеграции в энергосистему распределенных энергоресурсов и развития механизмов управления спросом.

Официальный сайт NYISO  
<http://www.nyiso.com>

## Компании PG&E, LG Electronics и Sunverge запускают пилотный проект виртуальной электростанции на базе бытовых накопителей энергии в штате Калифорния (США)

Американская энергетическая компания Pacific Gas and Electric Company (PG&E) в партнерстве с компанией Sunverge Energy, обеспечивающей координированное управление распределенными энергоресурсами (distributed energy



resources, DERs), а также LG Electronics, планируют в первом квартале 2022 г. запустить в американском штате Калифорния пилотный проект виртуальной электростанции (virtual power plant, VPP) в составе децентрализованных бытовых накопителей электроэнергии (БНЭЭ).

Целью пилотного проекта VPP является повышение надежности электроснабжения потребителей в Северной и Центральной Калифорнии. Проект будет реализован в рамках пилотной программы PG&E по исследованию возможности использования БНЭЭ для диверсификации структуры энергоснабжения в целях поддержания устойчивости энергосистемы и декарбонизации энергетического сектора (Battery Storage Pilot Programme).

В рамках пилотного проекта у ≈100 обслуживаемых PG&E потребителей – собственников фотоэлектрических установок – будут установлены БНЭЭ, предоставляемые LG Electronics.

Управление, контроль и оптимизация режимов работы БНЭЭ будет осуществляться с помощью платформы управления распределенными энергоресурсами, предоставляемой Sunverge Energy.

Компания Eaton предоставит автоматические выключатели, которые обеспечат управление мощностью нагрузки VPP, перевод БНЭЭ в режим аккумуляирования электроэнергии и агрегирование солнечных фотоэлектрических установок.

Разработанное LG Electronics программное приложение ThinQ energy позволит потребителям контролировать и регулировать мощность нагрузки локальной солнечной генерации, аккумуляирование избыточной электроэнергии и энергопотребление их бытовых приборов.

Пилотный проект VPP является одним из первых в США, в котором комплексно сочетаются управление нагрузкой потребления, управление режимами работы фотоэлектрических установок и накопителей энергии.

В рамках пилотного проекта будут изучены различные сценарии использования БНЭЭ для формирования представления о том, насколько они способны повысить надежность работы энергосистемы и ускорить переход на энергоресурсы на базе возобновляемых источников энергии. В первую очередь будет изучено формирование стоимости электроэнергии, вырабатываемой VPP, в зависимости от времени использования, формирование и смещение пиков нагрузки, управление потреблением, частотные характеристики VPP, участие VPP в оказании системных услуг по регулированию напряжения и формировании резервов мощности.

Исследовательская компания Guidehouse Insights прогнозирует, что при совокупном среднегодовом темпе роста (compound annual growth rate) в 35% выручка от использования гибридных систем управления DERs и VPPs будет расти быстрее, чем расходы на их внедрение. По данным Guidehouse Insights, это связано с усилиями энергосбытовых компаний решить вопросы, связанные с внедрением DERs и ВИЭ-генерации в рамках инициатив по модернизации электрических сетей и трансформации бизнеса.

Подобные решения будут иметь определяющее значение для таких компаний как PG&E, нацеленных на масштабное развертывание локальных микросетей и расширение использования распределенных энергоресурсов в рамках усилий по устранению рисков для надежности энергоснабжения, связанных с климатическими изменениями, включая лесные пожары, засуху и ураганы. PG&E уже заручилась одобрением отраслевого регулятора (Public Utilities Commission, PUC) штата



Калифорния на расширение локальных микросетей и их интеграцию с энергосистемой штата.

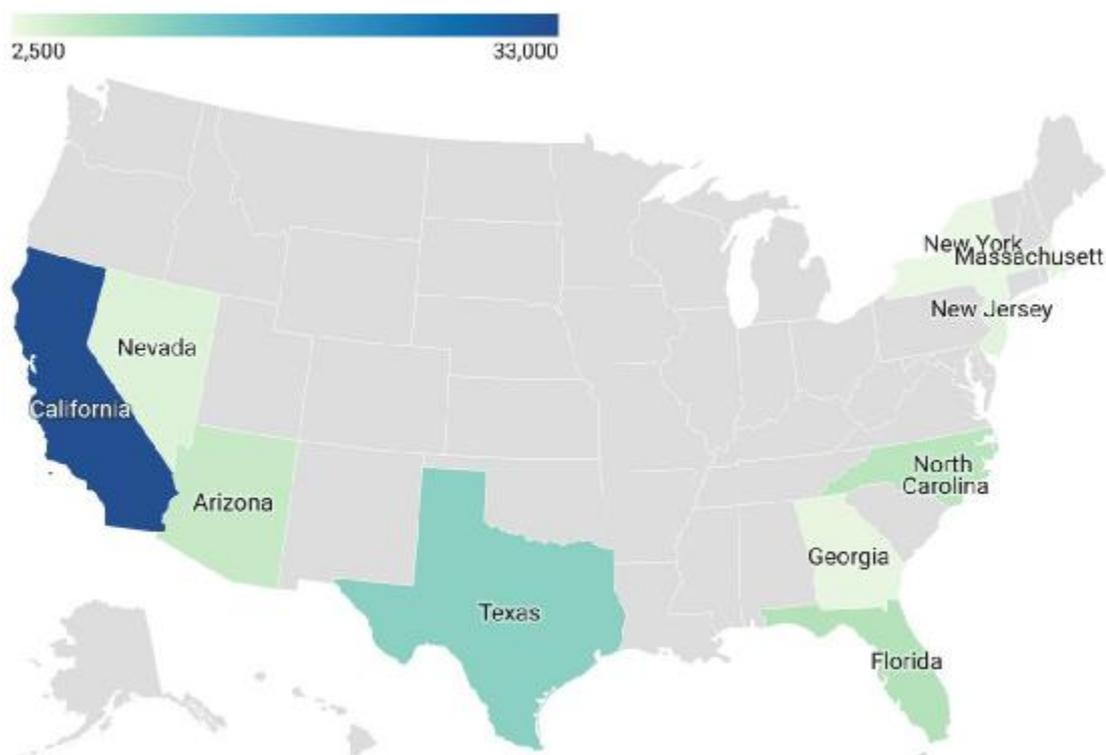
Информационно-аналитический ресурс *Smart Energy*  
<https://www.smart-energy.com>

## По состоянию на конец июня 2021 года список американских штатов с наибольшими объемами солнечной генерации возглавила Калифорния

Согласно исследованию Национальной лаборатории в Беркли<sup>4</sup>, первое место в списке из десяти штатов США с наибольшими объемами установленной мощности солнечной генерации на конец июня 2021 г. заняла Калифорния, что было ожидаемым результатом как из-за благоприятных климатических условий, так и благодаря отраслевой политике штата.

На Калифорнию приходится 32% от общей установленной мощности солнечной генерации по стране в целом. Только в 2020 г. суммарный объем вводов новых солнечных электростанций (СЭС) в Калифорнии составил 1 600 МВт.

Установленная мощность СЭС по состоянию на конец июня 2021 г. (МВт):



Вместе с тем, занявший второе место штат Техас обошел Калифорнию в области развития солнечной генерации – в 2020 г. объем вводов новых СЭС в штате вырос до 2 500 МВт, а за первый квартал 2021 г. он составил 1 500 МВт. Именно Техас считается идеальным местом для развертывания крупномасштабных СЭС, поскольку в штате много земельных ресурсов, доступных для строительства солнечных установок, высокая солнечная активность почти целый год и конкурентный рынок электроэнергии, на котором основную роль играют корпоративные покупатели

<sup>4</sup> Национальная лаборатория им. Лоуренса в Беркли (Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory, LBNL) – лаборатория Департамента (министерства) энергетики США в Беркли, в штате Калифорния, входит в структуру Калифорнийского университета.



«чистой» электроэнергии и энергосбытовые компании, отдающие предпочтение поставщикам электроэнергии с низкой ценой, т.е. СЭС или энергокомплексам в составе СЭС и накопителей энергии.

Другие штаты, входящие в десятку лидеров, поддерживают развитие солнечной генерации за счет принятия соответствующей политики. Так, Северная Каролина ввела льготную систему оплаты электроэнергии, вырабатываемой объектами генерации на базе возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Нью-Йорк заключил контракты на строительство электрических сетей, чтобы обеспечить технологическое присоединение в том числе до 1,8 ГВт мощностей солнечной генерации. Властями штата Флорида согласован инвестиционный план крупнейшей в штате энергосбытовой компании, предусматривающий более чем двукратное увеличение мощности солнечной генерации.

Исследование LBNL также показало, что привлечение капитала и реализация масштабных проектов в области солнечной и других видов возобновляемой энергетики наблюдается и в таких нестабильных в отношении солнечной активности штатах, как Арканзас, Миссисипи и Пенсильвания, можно рассчитывать на быстрое развитие солнечной энергетики и на Среднем Западе США.

Официальный сайт Canary Media  
<http://www.canarymedia.com>

## Компания First Solar поставит bp и Lightsource bp солнечные панели суммарной мощностью 5,4 ГВт

Американский производитель солнечных панелей компания First Solar накануне заключила соглашение с компаниями bp и Lightsource bp о поставке тонкопленочных фотоэлектрических модулей со сверхнизким углеродным следом суммарной мощностью 5,4 ГВт в период с 2023 г. по 2025 г. Согласно соглашению, поставка солнечных модулей суммарной мощностью 4,4 ГВт является обязательным условием, а еще до 1 ГВт мощности солнечных модулей могут быть поставлены в качестве опциона. Lightsource bp закупит до 4,3 ГВт мощности солнечных модулей, а bp – до 1,1 ГВт. Модули предназначены для солнечных электростанций (СЭС), которые планируется построить в Арканзасе, Кентукки, Огайо, Пенсильвании и Техасе.

Данная сделка является самой крупной для First Solar с момента основания компании в 1999 г. и превышает по объему контракты на поставку солнечных модулей, заключенные в январе и феврале текущего года с компаниями Leeward Renewable Energy (1,8 ГВт) и Intersect Power (1,4 ГВт).

По мнению коммерческого директора First Solar Жоржа Антуана, крупные объемы закупок оборудования для солнечной энергетики в США в последнее время обусловлены нестабильностью энергетических рынков, затруднениями в цепочках поставок иностранных комплектующих для СЭС и осуществляются в целях опережения растущего спроса на них. Отрасль переживает в настоящее время переломный момент, когда, с одной стороны, установлены целевые показатели по доведению объема выработки солнечной генерации до 45% от совокупного национального производства электроэнергии к 2050 г., а с другой стороны, необходимо преодолевать существующие риски и неопределенности, связанные с возрастающей нестабильностью производства, ценообразования и поставками солнечных панелей.



Как поясняет управляющий директор и главный юристконсульт Advanced Energy Есопому Джефф Деннис, для разработчиков проектов солнечной генерации, нацеленных на крупных корпоративных клиентов, оперативность сроков реализации проектов является ключевым конкурентным преимуществом. Но чаще основным препятствием для реализации проектов строительства СЭС становятся не поставки солнечных модулей, а недостаточно развитая сетевая инфраструктура и затруднения с подключениями СЭС к сети общего пользования. По его мнению, такие меры как продление налоговых льгот и стимулирование проектов, привлекающих местных поставщиков, могли бы улучшить ситуацию. Он также отметил, что bp and Lightsource bp, заключив столь крупную сделку на солнечные панели местного производства, стараются опередить других разработчиков проектов солнечной генерации.

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

## **Введена в эксплуатацию первая турбина шельфовой ветровой электростанции Юньлинь (Тайвань)**

Первая турбина шельфовой ветровой электростанции (ВЭС) Юньлинь (Yunlin) введена в эксплуатацию и подключена к национальной энергосистеме.

Проект строительства ВЭС Юньлинь мощностью 640 МВт реализуется немецкой энергокомпанией wrd (доля участия 23%) совместно с тайландским инвестиционным холдингом EGCO Group и консорциумом японских инвесторов во главе с инвестиционной компанией Sojitz. В мае текущего года к проекту присоединился французский концерн TotalEnergies.

Всего на ВЭС Юньлинь будут установлены 80 ветровых турбин SG 8.0-167 DD производства Siemens Gamesa Renewable Energy (SGRE) мощностью 8 МВт каждая. После полного ввода в эксплуатацию ВЭС будет производить 2,4 ТВт\*ч «чистой» электроэнергии в год, обеспечивая электроснабжение около 605 тыс. домохозяйств.

Ввод в эксплуатацию ВЭС Юньлинь будет осуществляться поэтапно: первую очередь (9 турбин) с ежегодной выработкой до 270 ГВт\*ч планируется ввести в эксплуатацию уже к концу текущего года.

Шельфовая ветровая энергетика, которую власти Тайваня считают ключевой в области использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ), должна внести значительный вклад в достижение установленных правительством страны целей – 20% электроэнергии из ВИЭ в энергобалансе страны к 2025 г.

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

