



**СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

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

24.01.2020 – 30.01.2020



Пропускная способность трансграничного соединения между Швецией и Польшей доступна для торговли электроэнергией на платформе SIDC с 22 января 2020 г.

В рамках реализации общеевропейского проекта по сопряжению внутрисуточных рынков электроэнергии SIDC (ранее XBID)¹ системные операторы Швеции Svenska kraftnät и Польши PSE успешно завершили испытания по подключению пропускной способности трансграничного соединения между двумя странами SwePol Link к объединенной IT-платформе, в рамках которой происходит формирование единого блока ценовых заявок для распределения доступной для трансграничных обменов электроэнергией (мощностью) пропускной способности передающей сети. Первые торги по распределению пропускной способности SwePol Link (для поставок электроэнергии на 22 января) состоялись 21 января 2020 г.

«Первая волна» SIDC, в которой приняли участие 14 стран: Австрия, Бельгия, Дания, Эстония, Финляндия, Франция, Германия, Латвия, Литва, Норвегия, Нидерланды, Португалия, Испания и Швеция, была запущена 12 июня 2018 г. С 19 ноября 2019 г. запущена «вторая волна» SIDC, в которой уже участвовали пропускные способности трансграничных сечений Болгарии, Венгрии, Польши, Румынии, Словении, Хорватии и Чехии. «Третья волна» SIDC ожидается во второй половине 2020 г.

Официальный сайт Svenska kraftnät
<http://www.svk.se>

Французская Thales Group и американская GE Steam Power разработают комплекс мер по обеспечению кибербезопасности в энергетике

Французская транснациональная компания Thales Group, специализирующаяся в разработке информационных систем для различных секторов экономики, подписала соглашение о сотрудничестве с энергетической компанией GE Steam Power, дочерней структурой американской многоотраслевой корпорации General Electric (GE), о выработке широкого спектра решений в области кибербезопасности для производителей электроэнергии, которые, по мнению Thales Group, наиболее уязвимы для кибератак. Соглашение предусматривает разработку Thales Group и GE Steam Power комплекса мер с целью защиты оборудования электростанций от киберпреступности.

В рамках соглашения компании намерены объединить компетенции Thales Group (в области защиты от киберпреступности) и GE Steam Power (в области тепловой генерации) для защиты своих клиентов от кибератак за счет проведения совместного обучения и предоставления сведений об угрозах, а также пакета разнообразных технологических решений в данной области.

Thales Group и GE Steam Power опубликовали совместный отчет о киберугрозах оперативно-технологическому управлению в энергетическом секторе (Report on Cyber Threats to Operational Technologies in the Energy Sector). В отчете отмечается, что

¹ Региональный проект по сопряжению внутрисуточных рынков – SIDC (Single Intraday Coupling) или XBID Market Project (Cross-Border Intraday Market Project, Cross-Border Intraday initiative, Cross-Border Intraday solution) – инициатива системных операторов и энергобирж из 15 стран ЕС (Австрия, Бельгия, Великобритания, Германия, Дания, Испания, Италия, Люксембург, Нидерланды, Норвегия, Португалия, Финляндия, Франция, Швеция, Швейцария) по формированию межзонального внутрисуточного рынка (intraday cross-zonal market).



разнообразии киберугроз в сфере генерации обусловлено эволюцией киберугроз в широком смысле: они развиваются, становятся более сложными и требуют постоянного и специализированного мониторинга.

В отчете отмечается следующее:

- До 10% кибератак на такие объекты, как электростанции, совершаются высококвалифицированными злоумышленниками, как спонсируемыми государством, так и киберпреступниками. Растущее переплетение систем обмена информацией (information technology, IT) и оперативно-технологического управления (operations technology, OT) компаний позволяет злоумышленникам создавать связи между любым оборудованием и базовой инфраструктурой. В то время как уязвимости в IT-пространстве в основном отслеживаются и устраняются, уязвимостям в OT-пространстве до сих пор не уделяется должного внимания.

- Системы управления производственными (технологическими) процессами (Industrial Control Systems, ICS) и системы сбора данных и оперативного контроля (Supervisory Control and Data Acquisition Systems, SCADA) все чаще подвергаются кибератакам, особенно от спонсируемых государством групп, которые знают, как использовать уязвимости этих систем в случае международных конфликтов.

Для операторов генерирующих объектов становится жизненно необходимо регулярно проходить специальное обучение для понимания возникающих угроз и защиты OT-систем от киберпреступности. Партнерство Thales Group и GE Steam Power будет содействовать объединению усилий для совместного обучения операторов, эксплуатирующих отдельные или группы электростанций. В рамках соглашения GE Steam Power уже установила выпускаемое ею оборудование в Центре цифровых исследований эксплуатационных характеристик оборудования (Digital Exploitation Centre, NDEC), созданном Thales Group для усовершенствования кибер- и цифрового оборудования, обучения персонала, демонстрации различных сценариев кибератак и реагирования на них, используя возможности NDEC и оборудования, предоставляемого GE Steam Power.

Информационно-аналитический ресурс Power Technology

<https://www.power-technology.com>

Официальный сайт Thales Group

<https://thalesgroup.com>

Канадская Candu Energy подписала контракт на проведение технической экспертизы 1-го энергоблока АЭС Чернаводэ в Румынии в целях продления срока его эксплуатации

Румынская государственная энергетическая компания Societatea Nationala Nuclearelectrica (SNN) – оператор единственной румынской АЭС Чернаводэ (Cernavoda) – подписала контракт с Candu Energy, входящей в состав канадской атомной корпорации SNC-Lavalin Group, на проведение оценки состояния блока № 1 АЭС Чернаводэ мощностью 700 МВт.

Контракт, сумма которого составляет \$ 10,8 млн, предусматривает проведение инженерной оценки технического состояния первого энергоблока АЭС и подготовку к продлению срока его эксплуатации на 35 тыс. час (с проектных 210 до 245 тыс. час), т.е. примерно на 4 года. С учетом остановов станции на плановые ремонты и



перегрузку топлива это позволит продлить эксплуатацию блока № 1 на период до 2026 г., на который запланирована масштабная модернизация энергоблока.

Энергоблок № 1 АЭС Чернаводэ, введенный в коммерческую эксплуатацию в



декабре 1996 г., способен обеспечить примерно 10% общего спроса на электроэнергию в стране, что эквивалентно сокращению на 4 млн т в год выбросов CO₂, которые могла бы производить генерация на ископаемом топливе.

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

Трансграничное соединение между энергосистемами Франции и Испании обеспечило возможность оперативной ликвидации системной аварии в испанской Жироне

В испанской провинции Жирона 21 января 2020 г. в 6:30 утра из-за снегопада и сильных порывов ветра, спровоцированных циклоном (штормом) Глория, произошло повреждение двухцепной ЛЭП 400 кВ Sentmenat-Vic-Bescanó.

Отключение ЛЭП, которое по времени совпало с ростом потребления электроэнергии, привело к возникновению системной аварии в передающей сети с падением до нуля напряжения на шинах транзитных и распределительных подстанций, что привело к ограничению электроснабжения свыше 400 000 точек потребления.

Однако, благодаря трансграничному соединению постоянного тока Santa Llogaia (Испания) – Vaixas (Франция), введенному в эксплуатацию в 2016 г., удалось



запитать сеть высокого напряжения, и нормальный режим работы энергосистемы в Жироне был восстановлен примерно к 9:00 утра.

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

Установленная мощность ВИЭ-генерации в Испании выросла почти на 6,5 ГВт в 2019 г.

По данным испанского системного оператора Red Eléctrica de España (REE), в 2019 г. введено в эксплуатацию 6 456 МВт мощности ВИЭ-генерации, что соответствует увеличению на 13% суммарной установленной мощности генерирующих объектов на базе ВИЭ.

В течение 2019 г. введены в эксплуатацию: 93 СЭС суммарной мощностью 3 975 МВт, 86 ВЭС (2 319 МВт) и 10 объектов ВИЭ-генерации других видов (162 МВт). Большую часть новых вводов (5 689 МВт) составили генерирующие объекты, отобранные на аукционах, проведенных в 2017 г. Такой рост ВИЭ-генерации способствовал увеличению на 5,6% суммарной установленной мощности объектов генерации в Испании к концу 2019 г.

С увеличением установленной мощности объем выработки ветровой генерации вырос на 9,3% и составил почти 21% от общего объема выработки электроэнергии в стране (то есть на одном уровне с атомной и парогазовой генерацией). Выработка солнечной генерации выросла на 19% в 2019 г. и достигла самого высокого на сегодняшний день уровня. В целом доля ВИЭ-генерации составляет 37,5% от общего объема генерирующих мощностей в стране.

Согласно Национальному плану в области использования ВИЭ (National Action Plan for Renewable Energies, PANER, 2010), доля ВИЭ-генерации в структуре генерирующих мощностей Испании должна достичь 40% к 2020 г., а в соответствии с Национальным комплексным планом по энергетике и климату на 2021-2030 гг. (National Integrated Energy and Climate Plan 2021-2030) доля ВИЭ-генерации должна достигнуть 74% к 2030 г. и 100% к 2050 г.

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

В американском штате Калифорния планируется построить крупнейший в стране энергокомплекс, состоящий из СЭС и накопителя энергии

Американская проектная компания 8minute Solar Energy объявила о подписании договора со швейцарской инвестиционной компанией Capital Dynamics о совместном финансировании и долевом участии в строительстве на юге штата Калифорния совмещенного энергокомплекса (solar-plus-storage) Eland Solar & Storage Center. В состав энергокомплекса войдут СЭС мощностью 400 МВт и накопитель энергии мощностью 300 МВт и энергоемкостью 1 200 МВт*ч.





В случае успешной реализации проекта Eland Solar & Storage Center станет крупнейшим в стране накопителем энергии, работающим на солнечной энергии. Завершение строительства и ввод в эксплуатацию энергокомплекса намечены на 2023 г.

Заказчиком проекта выступает Департамент Лос-Анджелеса по водо- и энергоснабжению (Los Angeles Department of Water and Power, LADWP) -- муниципальное предприятие, в собственности которого находятся в том числе объекты генерации. В проектном предложении для LADWP, которое было сделано в рамках конкурсных процедур, фиксированная цена электроэнергии, поставляемой энергокомплексом, составила менее \$ 0,02 за 1 кВт*ч, что является рекордно низким значением для солнечной генерации.

Официальный сайт Utility Week
<http://www.utilityweek.com>

ISO-NE оценил динамику цен на электроэнергию в декабре 2019 г.

По данным независимого системного оператора штатов Новой Англии² ISO New England (ISO-NE), средняя стоимость электроэнергии в его операционной зоне в декабре 2019 г. по сравнению с декабрем 2018 г. снизилась на 13,4% на рынке на сутки вперед (Day-Ahead Energy Market) и выросла на 2,2% на балансирующем рынке (Real-Time Energy Market).

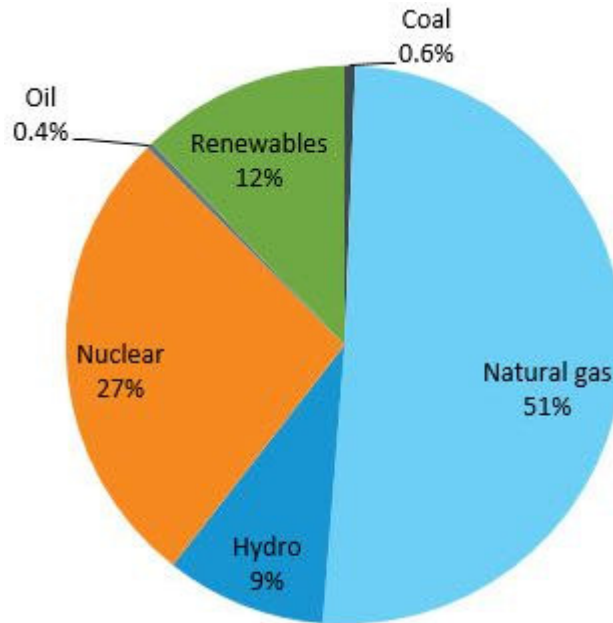
	декабрь 2019 г.	% от декабря 2018 г.
Средняя цена на Day-Ahead Market (\$ за МВт*ч)	\$ 40,98	-13,4%
Средняя цена на Real-Time Market (\$ за МВт*ч)	\$ 42,77	2,2%
Максимум потребления мощности	19 033 МВт	3,1%

² Новая Англия (New England) – регион на северо-востоке США, включающий в себя штаты Коннектикут, Мэн, Массачусетс, Нью-Гэмпшир, Род-Айленд и Вермонт.



Общий объем потребления электроэнергии	10 652 ГВт*ч	1,1%
---	--------------	------

По типам объектов генерации в декабре 2019 г. так же, как и в предыдущие месяцы, на первом месте по объему выработки оказались газовые ТЭС с ≈51%, на втором – АЭС с ≈27%. Ресурсы ВИЭ-генерации, куда входят ветропарки, солнечные станции и генерирующие установки на биотопливе, обеспечили ≈12% выработки, ГЭС – ≈9%.



Импорт электроэнергии из соседних регионов составил 2 394 ГВт*ч, и было обеспечено снижение потребления на 4 ГВт*ч за счет ресурсов управления спросом (Demand Response).

Официальный сайт ISONEwire
<http://www.isonewire.com>

Компания AGL Energy подписала контракт на покупку электроэнергии от нового 100 МВт накопителя энергии, строящегося в австралийском штате Квинсленд

Крупнейший австралийский производитель электроэнергии – компания AGL Energy, подписала контракт на покупку электроэнергии, аккумулируемой накопителем энергии мощностью 100 МВт, который будет построен компанией Vena Energy³ в населенном пункте Уондон (Wandoan), расположенном в юго-западной части штата Квинсленд (Queensland), где наблюдается рост мощности солнечной генерации.

Стоимость проекта строительства второго по мощности в Австралии накопителя энергии (после расширения накопителя энергии Tesla в штате Южная Австралия), составит \$ 82 млн. Мощности накопителя, сооружаемого Vena Energy, достаточно для обеспечения электроснабжения 57 000 средних австралийских домохозяйств в периоды снижения ветровой и солнечной активности. Строительство

³Vena Energy – ведущий независимый производитель электроэнергии и разработчик многочисленных проектов сооружения объектов генерации на базе ВИЭ в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

накопителя должно начаться в июле и, как ожидается, займет около года.

В прошлом году AGL Energy подписала аналогичное соглашение о покупке электроэнергии, аккумулируемой накопителями энергии, с компанией Maoneng Group, которая планирует построить к 2023 г. четыре накопителя энергии суммарной мощностью 200 МВт и энергоемкостью 400 МВт*ч.

Информационно-аналитический ресурс EnergyWorld
<https://energy.economictimes.indiatimes.com>

Доля ВИЭ-генерации в структуре генерирующих мощностей Австралии достигнет 48% к 2030 г.

По данным австралийского правительства, страна находится на пути к достижению 48% доли генерирующих объектов на базе ВИЭ в структуре генерирующих мощностей к 2030 г. и сокращению выбросов парниковых газов на 23%.

В столичном регионе и штате Тасмания (Tasmania) 100% электроэнергии уже вырабатывается из ВИЭ, в штате Южная Австралия – в среднем 50%, а штаты Квинсленд и Виктория достигнут 50% выработки электроэнергии из ВИЭ к 2050 г. Кроме того, штат Новый Южный Уэльс стремится сократить потребление угля к 2030 г.

Согласно предварительным оценкам регулятора в области чистой энергетики – Clean Energy Regulator – в Австралии введено в эксплуатацию 6,3 ГВт новых мощностей ВИЭ-генерации в 2019 г. против 4,8 ГВт в 2018 г. При этом, из-за остающейся неопределенности в долгосрочной политике в энергетической сфере инвестиции в проекты строительства наземной ветровой генерации в 2019 г. сократились на 57% (до \$ 1,6 млрд), а инвестиции в проекты сооружения солнечной генерации – на 60% (до \$ 1,2 млрд).

В 2015 г. предыдущее правительство Австралии внесло поправки в свою целевую программу по развитию возобновляемой энергетики – Renewable Energy Target (RET), которая была запущена в 2001 г. и включала две части:

- Large Scale Renewable Energy Target (LRET) – строительство масштабных объектов ВИЭ-генерации, таких как ВЭС, коммерческие СЭС и геотермальные электростанции.
- Small-scale Renewable Energy Scheme (SRES) – строительство мелкомасштабных объектов ВИЭ-генерации для домашних хозяйств, малых предприятий и общественных групп.

В 2015 г. в рамках LRET объем выработки ВИЭ-генерации был установлен на уровне 33 ТВт*ч на 2020 г. (23% от суммарной выработки электроэнергии), а в августе 2018 г. новоизбранное правительство решило не менять установленный RET целевой показатель использования ВИЭ, срок действия которого истекает в 2020 г., т.к. полагает, что увеличение доли ВИЭ-генерации в структуре генерирующих мощностей будет иметь катастрофические последствия для экономики страны.

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

