



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

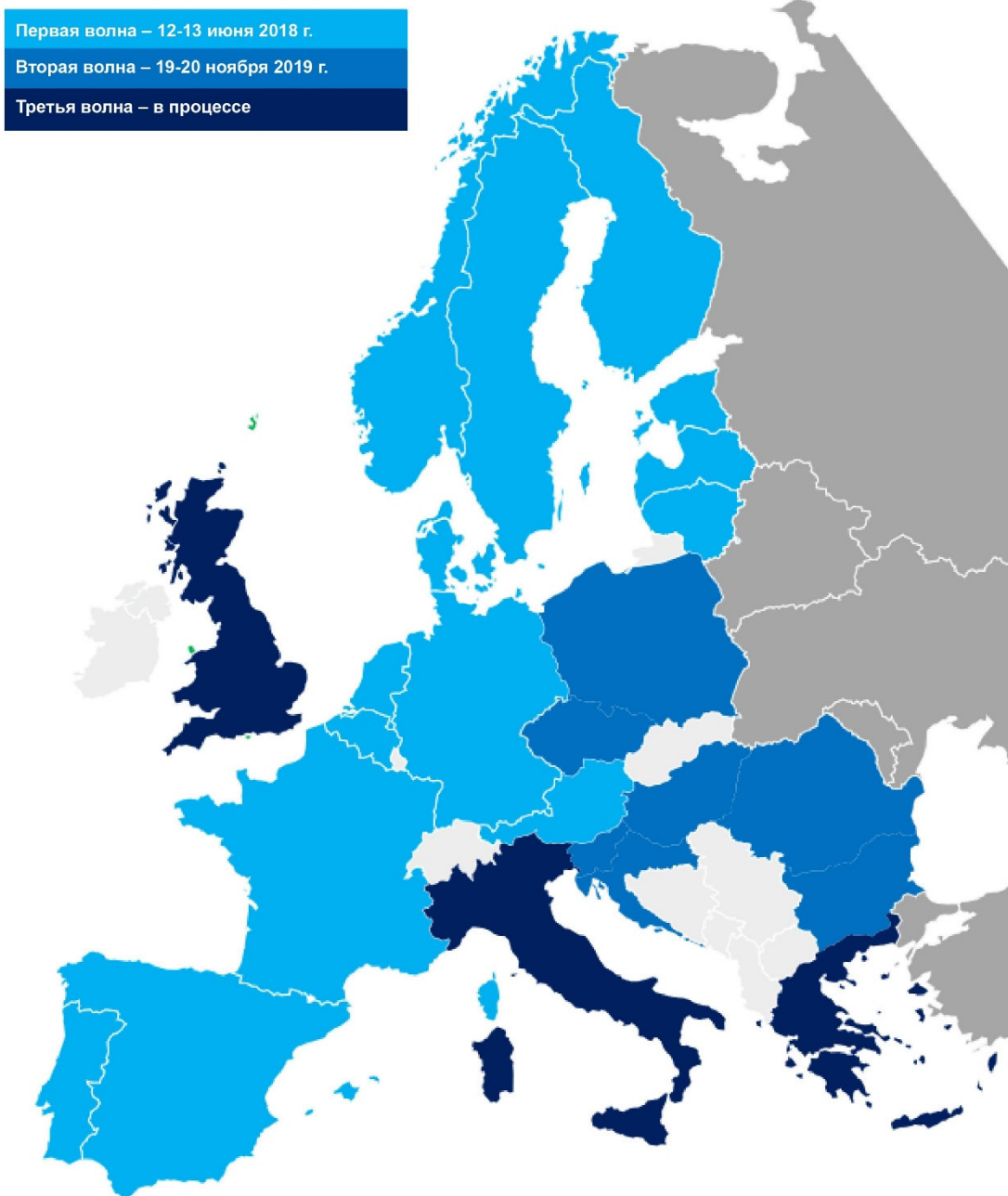
**Мониторинг событий,  
оказывающих существенное влияние  
на функционирование и развитие  
мировых энергосистем**

**22.11.2019 – 28.11.2019**



## Состоялся запуск «второй волны» интерфейсов в рамках проекта XBID по объединению внутрисуточных рынков ряда стран ЕС

С 19 ноября 2019 г. в рамках реализации проекта SIDC (ранее XBID)<sup>1</sup> состоялся запуск «второй волны» локальных интерфейсов (Local Implementation Projects, LIPs), объединяющих региональные торговые площадки, в целях распределения доступной для торговли пропускной способности трансграничных сечений Болгарии, Венгрии, Польши, Румынии, Словении, Хорватии и Чехии. Поставки электроэнергии в соответствии с новыми процедурами начались с 20 ноября 2019 г.



<sup>1</sup> 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).

Объединенная IT-платформа позволяет формировать единый блок ценовых заявок участников рынков для всех охваченных торговых зон в целях конкурентного распределения доступной пропускной способности. Программное обеспечение IT-платформы обеспечивает проведение торговых операций как в случае явного, так и неявного распределения пропускной способности трансграничных сечений. Схема взаимодействия соответствует целевой модели интегрированного внутрисуточного рынка ЕС.

«Первая волна» SIDC была запущена 12 июня для поставок с 13 июня 2018 г. при участии 14 стран: Австрии, Бельгии, Дании, Эстонии, Финляндии, Франции, Германии, Латвии, Литвы, Норвегии, Нидерландов, Португалии, Испании и Швеции. «Третья волна» ожидается во второй половине 2020 г.

Проект рассматривается как один из этапов применения положений системного кодекса ENTSO-E по распределению пропускной способности и управлению перегрузками в странах ЕС (Commission Regulation (EU) 2015/1222 of 24 July 2015 establishing a guideline on capacity allocation and congestion management, CACM), который устанавливает ключевые принципы межзонального взаимодействия для рынка на сутки вперед и внутрисуточного рынка в ЕС.

*Официальные сайты Elia, TenneT*  
<http://www.elia.be>, <http://www.tennet.eu>

## **Шведский Svenska kraftnät оценил потребность в импорте мощности в зимний период 2019-2020 гг.**

По предварительной оценке шведского системного оператора Svenska kraftnät, дефицит мощности в зимний период 2019-2020 гг. может составить до 1 000 МВт, т.е. именно такой объем при необходимости будет импортироваться из соседних стран в период пикового потребления. В качестве поставщиков мощности могут рассматриваться как скандинавские страны, так и Прибалтика, Польша и Германия.

Существующие трансграничные связи позволяют решать вопросы экспорта и импорта без существенных ограничений, вместе с тем, в зависимости от погодных условий (если, например, во всей Северной Европе устанавливается очень холодная и безветренная погода) доступных для покупки/продажи объемов мощности становится меньше. Кроме того, Svenska kraftnät не может остановить экспортные поставки, не нарушив при этом законодательство ЕС.

В Швеции суточные пики потребления приходятся на утренние и вечерние часы, а дефицит мощности ожидается примерно в течение одного часа в день в зимний период, когда потребление максимально. В частности, зима прошлого года была достаточно мягкой, и для пика нагрузки, зафиксированного в период с 17:00 до 18:00 30 января 2019 г., потребление составило 25 200 МВт\*ч (исторический максимум – 26 700 МВт\*ч). Для покрытия дефицита мощности Svenska kraftnät может принимать заявки на поставку электроэнергии (мощности) как от национальных, так и от зарубежных производителей. Когда доступная для покупки мощность на рынке отсутствует, задействуются зимние резервы мощности (как за счет увеличения производства, так и за счет сокращения потребления электроэнергии), закупаемые системным оператором ежегодно на период с 16 ноября по 15 марта (суммарный объем резервов мощности на зиму 2019-2020 гг. по решению правительства составляет 752 МВт, из которых 190 МВт – сокращение потребления).

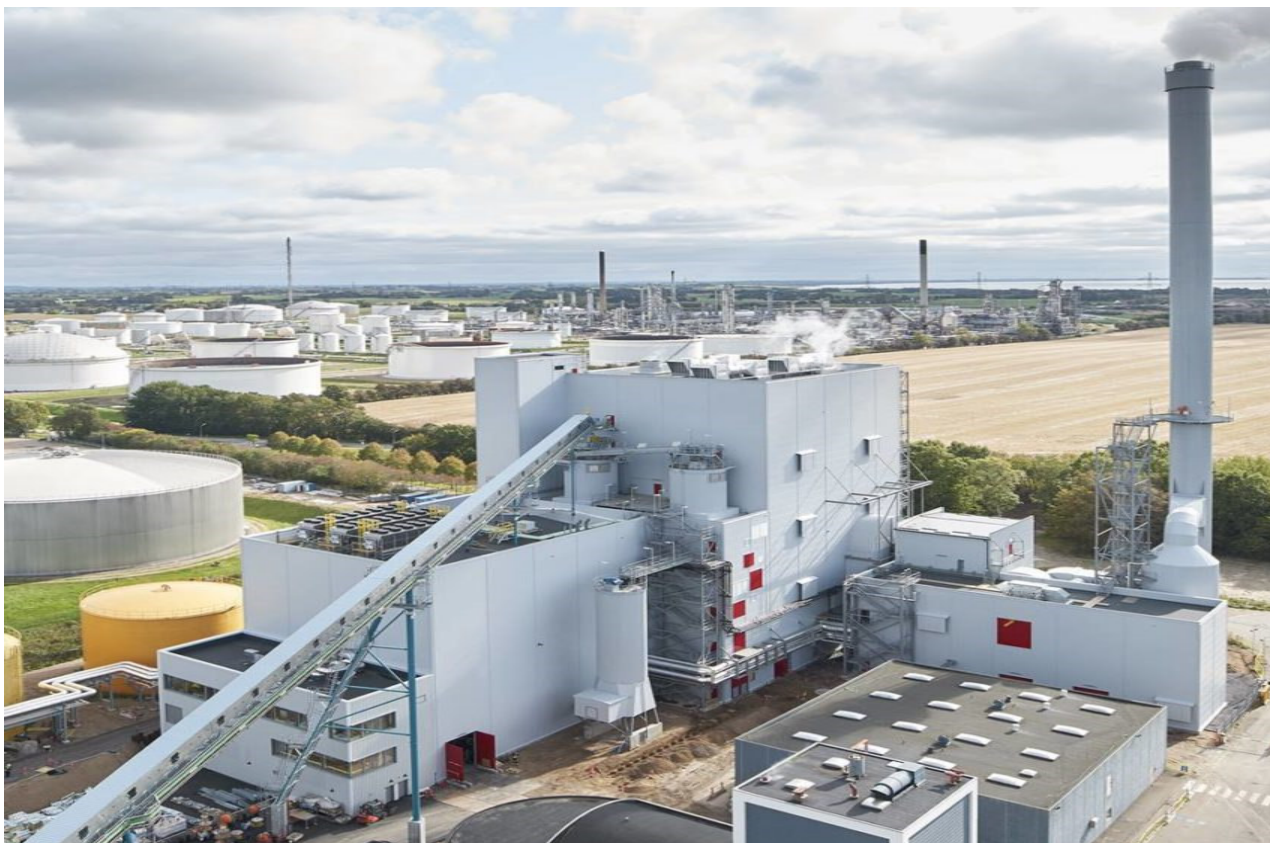


Прогнозируемый дефицит в 1 000 МВт рассчитан Svenska kraftnät для так называемой нормальной зимы, а для «десятилетней», т.е. прогнозируемой раз в 10 лет зимы с экстремальными морозами, дефицит составит 2 000 МВт. В прошлом году расчетный дефицит мощности составил 400 МВт, что заметно ниже рассчитанного на текущий зимний период. Это обусловлено тем, что в декабре 2019 г. запланирован вывод из эксплуатации второго энергоблока АЭС Рингхальс. Сокращение мощности атомной генерации в Швеции до некоторой степени пока компенсируется за счет построенных в последнее время объектов ветровой генерации.

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

### Датская ТЭЦ Asnæs выдала в сеть первую электроэнергию, выработанную из ВИЭ

Завершен стартовавший в октябре 2017 г. проект модернизации ТЭЦ Asnæs, инициированный крупнейшей датской энергокомпанией Ørsted – оператором станции. ТЭЦ, уже выдала первую электроэнергию в электрическую сеть датского о. Зеландия (Zealand).



В рамках модернизации ТЭЦ Asnæs, которая заняла свыше 30 месяцев, был осуществлен перевод станции на работу с угля на древесную щепу. После модернизации электрическая мощность ТЭЦ составила 25 МВт, а тепловая – 129 МВт. Станция будет обеспечивать потребности в технологическом паре и централизованном теплоснабжении для промышленности и населения г. Калунборг

(Kalundborg)<sup>2</sup>, численность населения которого составляет 20 000 человек. Производство древесной щепы в Калунборге будет запущено к концу 2019 г.

Таким образом в Дании экологически чистая энергия ветровой и солнечной генерации используется, когда она конкурентоспособна по цене, а использование древесной щепы обеспечивает полное удовлетворение потребности в промышленном технологическом паре, а также централизованном тепло- и электроснабжении населения без использования угля, обеспечивая при этом надежность поставок и высокую степень маневренности. Модернизация ТЭЦ Asnæs – еще один важный шаг к полному отказу от использования угля на электростанциях, находящихся в управлении Ørsted.

Структура производства электроэнергии в Дании коренным образом изменилась за последние два десятилетия. Угольные станции в скором времени будут полностью выведены из эксплуатации. Основная часть электроэнергии в Дании в настоящее время вырабатывается ветровой генерацией, а солнечная и биоэнергетика играют все большую роль в качестве вспомогательного источника энергии. В Дании также успешно развивается сетевая инфраструктура, которая является достаточно гибкой, чтобы интегрировать большой объем нестабильной ВИЭ-генерации, при сохранении надежности и безопасности энергосистемы.

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

## **В Нормандии планируется построить офшорный ветропарк мощностью 1 ГВт**

Правительство Франции с ноября 2019 г. по май 2020 г. проводит общественные консультации по проекту строительства в Нормандии офшорного ветропарка мощностью 1 ГВт. Ожидается, что проект вызовет интерес как минимум у компаний EDF, Total и Engie.

В июне 2019 г. консорциуму, включающему EDF, Endbridge и Innogy, было выдано разрешение на проект сооружения офшорной ВЭС мощностью 600 МВт у побережья Ла-Манша в районе Дюнкерка (Dunkerque).

За последнее десятилетие французское правительство провело 3 тендера по проектам сооружения офшорной ветровой генерации мощностью в общей сложности 3,6 ГВт (в 2011, 2013 и 2016 гг.), но строительство ВЭС еще не началось, и в настоящее время во Франции не действует ни один офшорный ветропарк.

Новый 10-летний план развития энергетики, представленный в январе 2019 г., предусматривает строительство 2,4 ГВт офшорной ветровой генерации к 2023 г. и 5 ГВт к 2028 г. Правительство Франции стремится довести долю ВИЭ в потреблении электроэнергии до 33% к 2030 г.

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

---

<sup>2</sup> Калунборг расположен на западном побережье Зеландии примерно в 100 км от Копенгагена.



## Французская Nexans подписывает с RTE контракт на сооружение кабельного соединения в рамках схемы выдачи мощности офшорной ВЭС Saint Brieuc

Системный оператор Франции – Réseau de transport d'électricité (RTE) – присудил контракт на сумму € 115 млн французской компании - производителю кабельной продукции Nexans на изготовление и поставку кабельной системы для присоединения к национальной энергосистеме офшорной ВЭС Saint Brieuc. Это первый проект офшорного соединения, разрабатываемый Nexans по заказу RTE.

По условиям контракта Nexans изготовит, поставит и установит кабельную систему напряжением 225 кВ общей протяженностью 160 км, из которых 67 км – подводный трехжильный армированный гибридный кабель с интегрированным в силовой волоконно-оптическим кабелем, который используется для контроля состояния кабельной системы и обмена информацией между оборудованием офшорной ВЭС и базовой ПС на материке. Подземный кабель состоит из 93 км одножильного кабеля. Прокладка подводной части соединения будет производиться с принадлежащего Nexans судна - кабелеукладчика Skagerrak.

Силовой и волоконно-оптический кабели будут изготовлены на заводах Nexans в норвежских городах Халден (Halden) и Ронан (Rognan), а подземный – на заводе Nexans Benelux в Шарлеруа (Charleroi) в Бельгии. Прокладка подводной части соединения начнется в 2022 г.

ВЭС Saint Brieuc мощностью 496 МВт сооружается на расстоянии 16,3 км от побережья региона Бретань, расположенного на северо-западе Франции на одноименном полуострове, омываемом с севера водами пролива Ла-Манш, с юга – Бискайского залива. Регион характеризуется сильными ветрами и высокими приливами. Это первая крупная офшорная ВЭС в Бретани и одна из крупнейших в стране. Сумма инвестиций в проект строительства ВЭС составляет € 2,8 млрд, планируемый срок ввода станции в эксплуатацию – 2022 г. ВЭС сможет обеспечивать чистой электроэнергией свыше 835 тыс. домохозяйств в регионе.

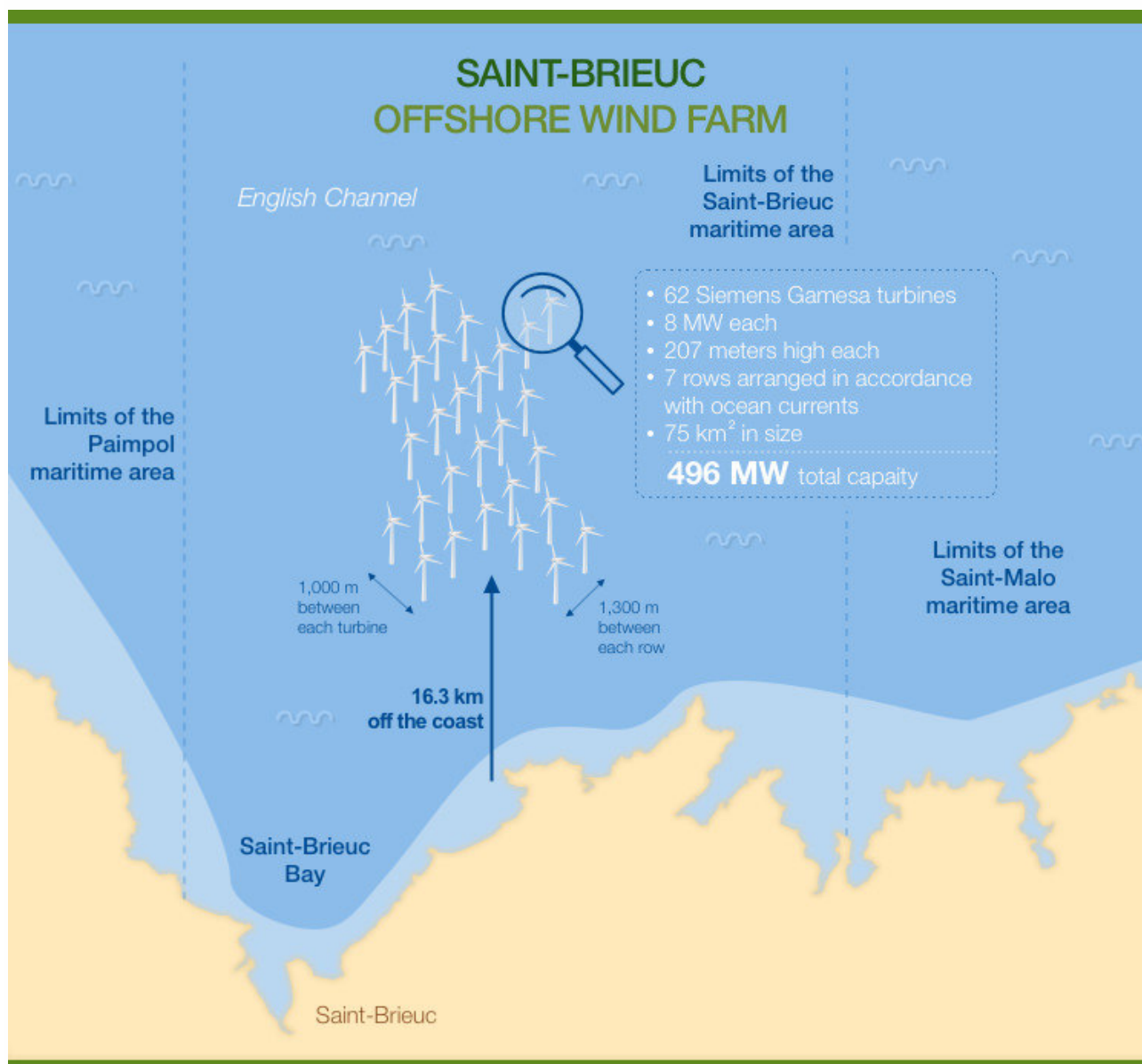
ВЭС Saint Brieuc будет размещаться в акватории площадью 75 км<sup>2</sup> и состоять из 62 турбин SG 8.0-167 DD производства Siemens Gamesa. Высота опоры каждой из трехлопастных турбин составит 207 м, длина лопасти – 82 м, диаметр ротора – 167 м, ометаемая площадь ветроколеса – 21 900 м<sup>2</sup>. Трансмиссия турбин выполнена по самой современной технологии прямого привода (direct drive, DD). Ветровые турбины будут размещены в 7 рядов с расстоянием между рядами, равном 1,3 км, а между турбинами – 1 км. Турбины также будут оснащены инновационной системой стабилизации выработки электроэнергии – High Wind Ride Through (HWRT), которая при скорости ветра выше 25 м/с не отключает ветровую установку, а постепенно снижает выходную мощность, что повышает стабильность работы и надежность турбины.

Вырабатываемая ВЭС Saint Brieuc электроэнергия будет передаваться на офшорную ПС 225 кВ, размещенную в середине станционной площадки, через кабельную сеть напряжением 66 кВ и далее по кабельной сети напряжением 225 кВ на берег в точку присоединения к национальной электрической сети.

RTE отвечает за проектирование, строительство и техническое обслуживание подводных и подземных кабельных линий напряжением 225 кВ, обеспечивающих подключение ВЭС Saint Brieuc к национальной энергосистеме.

Проект строительства ВЭС Saint Brieuc реализуется консорциумом Ailes Marines в составе испанской энергетической компании Iberdrola (70%),

международной компании RES Group (22,5%), специализирующейся в области ВИЭ, и французским государственным финансовым институтом Caisse des Dépôts (7,5%). Сумма инвестиций в проект составляет € 2,5 млрд.



Ailes Marines завершил первый этап проекта: исследование технических и экологических условий в районе планируемого размещения ВЭС. В рамках первого этапа были установлены 3 системы для мониторинга ветровой активности в зоне расположения ВЭС, которые регистрировали потенциал ветровой энергии на протяжении двух лет. С этой целью использовалась технология LIDAR (Laser Imaging Detection And Ranging), которая позволяет при помощи лазера с высокой точностью определять направление преобладающих ветров в целях оптимальной ориентации ветровых турбин, обеспечивающей максимальную выработку электроэнергии.

ВЭС Saint Brieuc станет для Iberdrola четвертым объектом офшорной ветровой генерации, построенным компанией. Ранее Iberdrola построила ВЭС West of Duddon Sands в Ирландском море и ВЭС Wikinger в Балтийском море, которые уже введены в эксплуатацию, а в настоящее время реализует проект сооружения ВЭС East Anglia

ONE в южной части Северного моря, которая станет одной из крупнейших офшорных ВЭС в мире.

*Информационно-аналитический ресурс Power Technology*  
<https://www.power-technology.com>  
*Официальный сайт Iberdrola*  
<https://www.iberdrola.com>

## **Польское правительство в ближайшее время определит источники финансирования строительства АЭС**

Польское правительство рассчитывает через несколько месяцев завершить переговоры о финансировании проекта строительства первой в Польше АЭС. Для реализации проекта планируется создать специализированное предприятие, возможно, через государственную энергетическую компанию PGE, в котором 51% акций будет принадлежать правительству и 49% иностранному партнеру.

Ядерная программа Польши была утверждена в 2014 г. и первоначально включала планы строительства двух АЭС по 3 000 МВт каждая (первая в 2029 г. и вторая в 2035 г.). АЭС планировалось разместить в коммунах Жарновц (Żarnowiec) или Чочево (Choczewo).

Впоследствии планы по сооружению атомной генерации в Польше были пересмотрены. Так, в рамках энергетической политики Польши на период до 2040 г. предусмотрено строительство одного объекта атомной генерации мощностью 1 - 1,5 ГВт, который может быть введен в коммерческую эксплуатацию в 2033 г. Правительство намерено выбрать площадку для строительства АЭС в 2020 г., а используемую ядерную технологию и генподрядчика – в 2021 г. Дополнительно могут быть введены в эксплуатацию 5 АЭС (суммарной мощностью от 6 до 9 ГВт), которые будут запускаться каждые два года, что позволит обеспечить за счет АЭС около 10% суммарной выработки электроэнергии в стране к 2043 г.

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

## **В Польше зафиксирован «феноменальный» рост использования солнечной энергии**

В 2019 г. в Польше наблюдается феноменальный рост солнечной фотоэлектрической генерации (PV-генерации). К концу этого года планируется довести установленную мощность PV-генерации до 1,2 ГВт - 1,3 ГВт, а к 2022 г. – до 3,15 ГВт.

Снижение в сентябре этого года величины НДС для солнечных фотоэлектрических микро-установок с 23% до 8%, в совокупности с ранее объявленной схемой скидок в рамках программы Моё электричество (Mój Prąd) для бытовых PV-установок, способствует развитию PV-генерации, толчок к росту которой дало право использования сетевой инфраструктуры для выдачи излишков солнечной





генерации (net metering access) и применение контрактов на разницу цен (Contract for Difference, CfD).

Еще одним шагом на пути к росту PV-генерации является расширение доступа к сетевой инфраструктуре для бизнеса и энергетических сообществ. Ранее он ограничивался жилым и государственным секторами, а также жилищно-коммунальными предприятиями. Кроме того, энергетический аукцион, который планируется провести к концу 2019 г., как ожидается, добавит 750 МВт мощности новой PV-генерации.

В рамках программы *Mój Prąd*, общий бюджет которой составляет около \$ 250 млн, максимальный размер скидки на реализацию одного проекта составляет \$1280 и программа распространяется только на бытовые энергоустановки мощностью от 2 до 10 кВт.

Крупные участники в секторе солнечной энергетики уже объявили о масштабных планах по инвестированию в солнечную генерацию Польши. По соглашению с китайской компанией Sinogy Electric Engineering, подразделение польской компании Neoinvestments Energia Przykona планирует построить СЭС мощностью 600 МВт в Пшиконе (Przykona), на западе центральной части Польши. Благоприятные режимы регулирования и налогообложения, поддерживаемые механизмом стимулирования солнечной энергетики, должны сделать польский энергорынок одним из самых привлекательных в Европе для развития солнечной генерации.

*Информационно-аналитический ресурс GlobalData*  
<https://www.globaldata.com>

## **EIB предоставит Terna кредит на развитие национальной электрической сети**

Системный оператор Италии Terna и Европейский инвестиционный банк (European Investment Bank, EIB) подписали кредитное соглашение о предоставлении € 490 млн для осуществления инвестиций в повышение надежности и качества работы национальной передающей электрической сети.

Кредитные средства будут направлены на поддержку инвестиций в обновление сетевой инфраструктуры, включая замену активов в целом и отдельных компонентов, а также использование инновационных и экологически чистых технологий.

Кредитное финансирование будет осуществлено двумя траншами с фиксированной ставкой, каждый со сроком погашения около 22 лет. Первый транш в размере € 147 млн с фиксированной ставкой в 0,717% поступит в июне 2020 г., второй в размере € 343 млн с фиксированной ставкой в 0,78% ожидается в марте 2021 г.

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



## Системный оператор Словакии инвестирует € 615 млн в развитие национальной электрической сети в 2020 - 2029 гг.

Системный оператор Словакии Slovenská Elektrizačná Prenosová Sústava (SEPS) намерен инвестировать € 615 млн в развитие электрических сетей согласно своему 10-летнему Плану развития электрической сети (Ten-Year Network Development Plan, TYNDP) на 2020–2029 гг.

В указанный период SEPS планирует реализовать 150 проектов при среднегодовой сумме инвестиций в размере € 61,5 млн.

Около 50% инвестиций будут направлены на строительство и реконструкцию новых линий электропередачи и подстанций, причем более одной десятой доли инвестиций приходится на сооружение межгосударственных ЛЭП.

Более € 54 млн планируется направить на реализацию проекта строительства двухцепной ВЛ 400 кВ Быстричаны - Крижованы (Bystričany – Križovany).

К концу 2029 г. SEPS предполагает израсходовать свыше 25% из запланированных средств на развитие дистанционного управления и трансформацию передающей и распределительной системы (remote management and transformation of the transmission and distribution, T&D).

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

## NYISO рассмотрит сроки закрытия последней угольной ТЭС в штате Нью-Йорк

Независимый системный оператор американского штата Нью-Йорк NYISO проведет оценку балансовой надежности на зимний период 2019-2020 гг. перед принятием решения о сроках вывода из работы угольной ТЭС Niagara (Somerset) мощностью 685 МВт. Заявки на закрытие электростанции с 15 февраля 2020 г. были направлены собственником отраслевому регулятору штата (New York Public Service Commission) и системному оператору 15 ноября 2019 г.

Закрытие ТЭС Niagara – последней действующей угольной электростанции в штате – планируется в связи с вступлением в силу новых правил по охране окружающей среды, которые предусматривают строгие ограничения на выбросы вредных веществ в атмосферу, в том числе полную ликвидацию угольной генерации к 2020 г. Вместе с тем, NYISO заявил, что до получения результатов оценки надежности точный срок вывода ТЭС из эксплуатации не может быть установлен.

По расчетам системного оператора, зимой 2019 - 2020 гг. дефицит мощности не ожидается даже в случае сильных холодов. Прогнозируемый пик нагрузки составляет 24 123 МВт при наличии более чем 43 000 МВт доступных ресурсов мощности, включая импорт и объекты потребления с управляемой нагрузкой (исторический зимний максимум – 25 738 МВт). В структуре генерации штата около 60% приходится на газовые ТЭС, при этом 49% – это станции, работающие на природном газе и мазуте и 10% – только на природном газе.

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

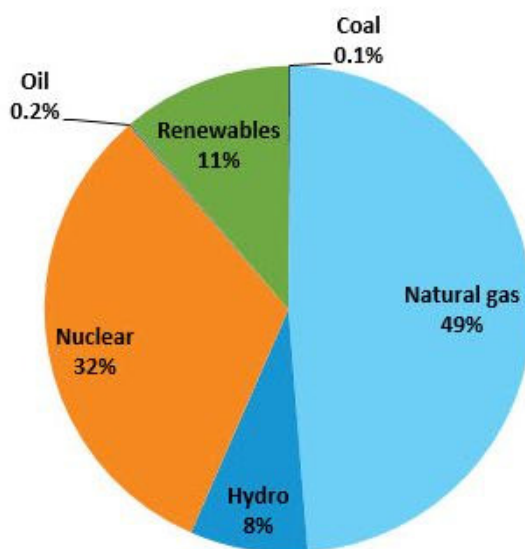


## ISO-NE оценил динамику цен на электроэнергию в октябре 2019 г.

По данным независимого системного оператора штатов Новой Англии<sup>3</sup> ISO New England (ISO-NE), средняя стоимость электроэнергии в его операционной зоне в октябре 2019 г. по сравнению с октябрём 2018 г. снизилась на 46% на рынке на сутки вперед (Day-Ahead Energy Market) и на 48,5% на балансирующем рынке (Real-Time Energy Market).

	октябрь 2019 г.	% от октября 2018 г.
Средняя цена на Day-Ahead Market (\$ за МВт*ч)	\$ 20,75	-46%
Средняя цена на Real-Time Market (\$ за МВт*ч)	\$ 20,37	-48,5%
Максимум потребления мощности	16 120 МВт	-7,8%
Общий объем потребления электроэнергии	8 897 ГВт*ч	-5,7%

По типам объектов генерации в октябре 2019 г. так же, как и в предыдущие месяцы, на первом месте по объему выработки оказались газовые ТЭС ≈49%, на втором – АЭС ≈32%. Ресурсы ВИЭ-генерации, куда входят ветропарки, солнечные станции и генерирующие установки на биотопливе, обеспечили ≈11% выработки, ГЭС – ≈8%.



Импорт электроэнергии из соседних регионов составил 1 328 ГВт\*ч, за счет ресурсов управления спросом (Demand Response) было обеспечено снижение потребления на 1 ГВт\*ч.

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

<sup>3</sup> Новая Англия (New England) – регион на северо-востоке США, включающий в себя штаты Коннектикут, Мэн, Массачусетс, Нью-Гэмпшир, Род-Айленд и Вермонт.



## Neoen и Tesla планируют на 50%увеличить установленную мощность системы накопления энергии в штате Южная Австралия

По сообщению управляющей компании Neoen установленная мощность системы накопления энергии Hornsdale (Hornsdale Power Reserve Battery Energy Storage System, HPR) будет увеличена на 50%. HPR, введенная в эксплуатацию в конце 2017 г., разработана, изготовлена и установлена американской компанией Tesla в Хорнсдэйле (штат Южная Австралия).

HPR – одно из крупнейших в мире устройств для хранения электроэнергии на базе литий-ионных аккумуляторов, планируется модернизировать за счет увеличения количества накопительных модулей. Модернизация позволит увеличить выходную мощность HPR с нынешних 100 МВт до 150 МВт, а максимальный объем поставляемой в сеть электроэнергии с 129 МВт\*ч до 193,5 МВт\*ч. Завершение работ по модернизации системы накопления энергии намечено на середину 2020 г.

Финансирование проекта модернизации HPR осуществляется финансовой корпорацией Clean Energy Finance Corporation (\$ 8 млн), принадлежащей австралийскому правительству, и Правительством штата Южная Австралия (\$ 15 млн.).



Официальный сайт Neoen

<https://www.neoen.com>

Информационный портал Cleantecnica

<https://cleantecnica.com>

