



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

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

26.04.2019 – 07.05.2019



## Vattenfall выбирает партнеров по проектам сооружения офшорных ВЭС мощностью 760 МВт каждая в 30 км от нидерландского побережья Северного моря

Шведская государственная энергокомпания Vattenfall выбрала компанию Seaway 7 – одного из крупнейших в мире разработчиков проектов офшорной ветровой генерации – в качестве партнера по реализации проекта сооружения офшорной ВЭС Hollandse Kust Zuid (HKZ) 1 & 2, которая будет размещена в 30 км от нидерландского побережья Северного моря. Кроме того, Seaway 7 стала одним из партнеров Vattenfall по проекту сооружения ВЭС HKZ 3 & 4, тендерные процедуры по которому проходят в настоящее время.

В акватории ВЭС HKZ 1 & 2 и ВЭС HKZ 3 & 4 Vattenfall планирует установить по 76 ветровых турбин мощностью 10 МВт каждая. Предварительно выбор сделан в пользу ветровых турбин SG 10.0-193 DD производства компании Siemens Gamesa.

В объем работ, выполняемых Seaway 7 в рамках каждого из проектов, входит изготовление, транспортировка и установка монолитных фундаментных опор для ветротурбин и прокладка силового соединительного кабеля.

ВЭС HKZ 1 & 2 является первым проектом сооружения офшорной ВЭС в Нидерландах без привлечения государственных субсидий. Электроэнергии, вырабатываемой ВЭС, достаточно для обеспечения потребности в «чистой» энергии от 1 до 1,5 млн домохозяйств в стране.

Если будет подписан контракт на строительство ВЭС HKZ 3 & 4, а также с учетом финального инвестиционного решения Vattenfall по проектам, Seaway 7 планирует выполнить весь объем работ в рамках обоих проектов в 2022 г., используя собственные суда-кабелеукладчики и суда для перевозки тяжеловесных грузов.

*Информационно-аналитический ресурс [Compelo Energy](http://www.compelo.com)  
<http://www.compelo.com>*

## В Китае началось строительство ГЭС Yebatan мощностью 2,24 ГВт

На р. Цзиньша (Jinsha)<sup>1</sup> около г. Чэнду в Тибетском автономном регионе на юго-западе Китая началось сооружение ГЭС Yebatan проектной мощностью 2,24 ГВт.

ГЭС Yebatan – седьмая из тринадцати и одна из крупнейших ГЭС, строящихся в верховьях Цзиньша. Так, в январе 2019 г. был одобрен проект сооружения ГЭС Lawa проектной мощностью 2 ГВт, которая будет расположена ниже по течению реки.

Проект сооружения ГЭС Yebatan реализуется китайской государственной корпорацией Power Construction Corporation of China (PowerChina) на условиях EPC-контракта (engineering, procurement & construction).

Сооружение ГЭС Yebatan предусмотрено 12-м и 13-м пятилетними планами социально-экономического развития Китая, приоритетным для которых является Тибетский регион. Сооружение ГЭС также способствует реализации национальной программы по организации поставок электроэнергии с запада на восток (West-East Power Transmission Programme of China).

Предварительное ТЭО проекта строительства ГЭС Yebatan было завершено в 2011 г. В 2016 г. Национальной комиссией по развитию и реформам Китая (National Development and Reform Commission of China) проект был одобрен и правительством

<sup>1</sup> Верхнее течение р. Янцзы.



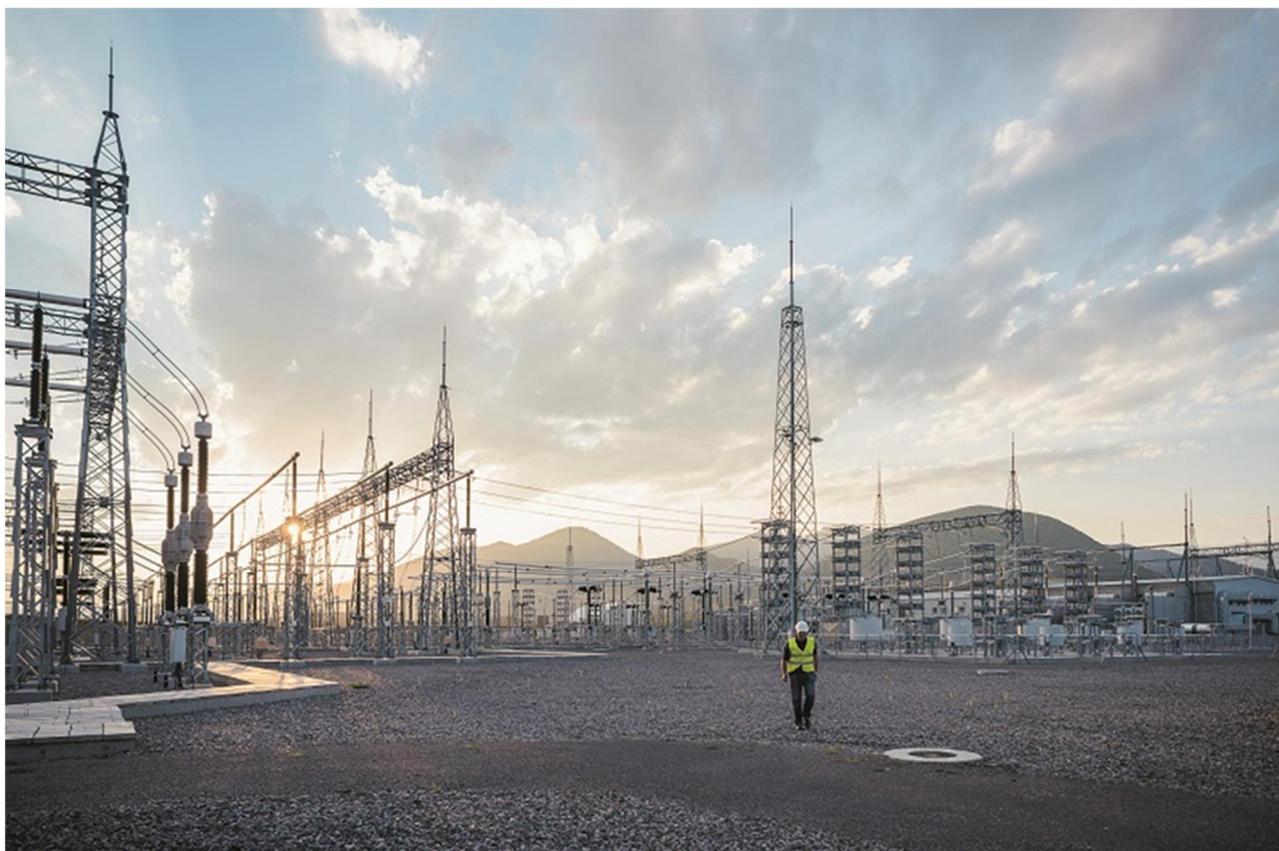
утверждено его финансирование в размере \$ 5 млрд. Подготовительные работы начались в 2017 г. В машинном зале ГЭС должны быть размещены четыре гидроагрегата мощностью 510 МВт каждый и один гидроагрегат мощностью 200 МВт.

После ввода в эксплуатацию, намеченного на 2025 г., ГЭС Yebatan будет обеспечивать электроэнергией потребителей в центральных провинциях Хэнань (Henan) и Хубэй (Hubei), южной Хунань (Hunan) и юго-восточной Цзянси (Jiangxi). Планируемая ежегодная выработка ГЭС составит 10,2 тыс. ГВт\*ч электроэнергии, что позволит сэкономить 3 млн т обычного угольного топлива в год.

*Информационно-аналитический ресурс Power Technology*  
<http://www.power-technology.com>

## Siemens осуществит модернизацию старейшей ВПТ в Индии

Индийская электросетевая корпорация Power Grid Corporation of India Limited (POWERGRID) подписала с немецким концерном Siemens контракт на модернизацию старейшей в стране вставки постоянного тока (ВПТ) Vindhyachal пропускной способностью 500 МВт.



ВПТ Vindhyachal, введенная в эксплуатацию в 1989 г., расположена в штате Мадхья-Прадеш (Madhya Pradesh) в центральной части страны и несинхронно соединяет энергосистемы северного и западного регионов Индии на напряжении 400 кВ переменного тока. Модернизация ВПТ Vindhyachal станет первым проектом модернизации HVDC-связи в Индии.

По условиям контракта Siemens вместо тиристорных вентилях с электрическим управлением установит новые фототиристорные вентиля (light-triggered thyristor) с более высокой устойчивостью к перегрузкам по напряжению, что позволит вдвое



сократить их количество и обеспечить меньшие потери мощности. Кроме того, будут заменены на изготовленные в соответствии с новейшими технологиями системы охлаждения преобразователей, системы управления и защиты, измерительные DC-устройства и разрядники. Ключевые элементы – фототиристорные вентили и системы управления и защиты – планируется изготовить на заводе Siemens в штате Гоа.

Проект модернизации ВПТ Vindhyaachal планируется завершить в 2021 г.

*Информационно-аналитические ресурсы Power Technology, Global Transmission*  
<http://www.power-technology.com>, <http://www.globaltransmission.info>

## **Fingrid и Svenska kraftnät провели исследование перспектив строительства нового трансграничного соединения между Финляндией и Швецией**

Системные операторы Финляндии Fingrid и Швеции Svenska kraftnät провели совместное исследование перспектив строительства трансграничного соединения постоянного тока между странами, которое должно будет заменить Fenno-Skan 1 – действующее соединение напряжением  $\pm 400$  кВ, пропускной способностью 550 МВт и протяженностью более 230 км, введенное в эксплуатацию в 1989 г.

В исследовании были изучены два возможных маршрута для строительства нового соединения – непосредственно рядом со старым маршрутом Fenno-Skan 1 и севернее, через пролив Норра-Кваркен. Итоговый вывод о том, что второй вариант предпочтительнее, учитывал, в частности, преимущества увеличения в 2030-е гг. поставок электроэнергии, выработанной ветропарками, которые в настоящее время активно строятся в этой части Балтийского моря.

В дальнейшем Fingrid и Svenska kraftnät планируют провести тщательный анализ условий строительства в Норра-Кваркен, чтобы определить наиболее экономически выгодные точки подключения к энергосистеме, а также дополнительно изучить факторы, влияющие на предполагаемый срок службы Fenno-Skan 1.

*Официальные сайты Fingrid, Svenska kraftnät*  
<http://www.fingrid.fi>, <http://www.svk.se>

## **Калифорнийский CAISO подготовил изменения в правила активации резервов мощности**

Независимый системный оператор американского штата Калифорния CAISO направил на согласование в Федеральную комиссию по регулированию энергетики FERC два изменения в правила активации резервов мощности, обеспечивающие системному оператору возможность более оперативно задействовать ресурсы управления потреблением (Demand Response, DR) в аварийных ситуациях, а также ограничивающие штрафные санкции, налагаемые на объекты генерации, не выполнившие своих обязательств по активации резервов по независящим от них причинам.

По действующим в настоящее время правилам CAISO имеет право использовать DR-ресурсы только после специального предупреждения (оперативного уведомления) о возможности активации DR-резерва, которое на практике выпускается CAISO достаточно редко, и только перед тем, как обратиться за оказанием помощи к системным операторам соседних операционных зон (после исчерпания всех иных видов ресурсов внутри своей операционной зоны).



Предлагаемые изменения предусматривают возможность активации DR-резервов по решению системного оператора в любое время после выдачи оперативного уведомления.

Кроме того, системный оператор предлагает освободить от штрафов за невыполнение своих обязательств объекты генерации, оказывающие услуги по балансированию в операционной зоне CAISO, не только в случае вынужденных, но и плановых отключений, происходящих по независящим от них причинам.

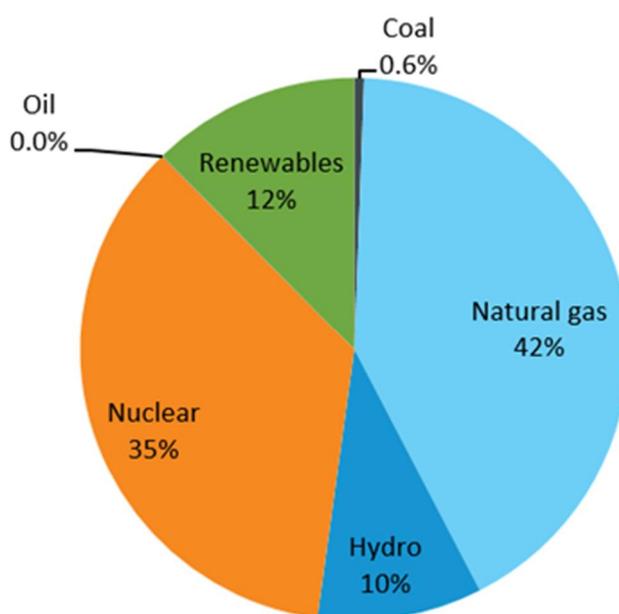
Официальный сайт S&P Global  
<http://www.spglobal.com>

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

По данным независимого системного оператора штатов Новой Англии<sup>2</sup> ISO New England (ISO-NE), средняя стоимость электроэнергии в марте 2019 г. по сравнению с мартом 2018 г. выросла на 7,6% на рынке на сутки вперед (Day-Ahead Energy Market) и на 12,3% на балансирующем рынке (Real-Time Energy Market).

	март 2019 г.	% от марта 2018 г.
<b>Средняя цена на Day-Ahead Market (\$ за МВт*ч)</b>	\$ 38,07	+7,6%
<b>Средняя цена на Real-Time Market (\$ за МВт*ч)</b>	\$ 36,92	+12,3%
<b>Максимум потребления мощности</b>	17 837 МВт	+5,3%
<b>Общий объем потребления электроэнергии</b>	9 836 ГВт*ч	-1,2%

По типам объектов генерации в марте 2019 г. так же, как и в феврале 2019 г., на первом месте по объему выработки оказались газовые ТЭС с примерно 42%, на втором – АЭС с 35%.



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



Ресурсы ВИЭ-генерации, куда входят ветропарки, солнечные станции и генерирующие установки на биотопливе, обеспечили около 12% выработки, ГЭС – около 10%.

Импорт электроэнергии из соседних регионов составил 1 620 ГВт\*ч, за счет ресурсов Demand Response было обеспечено снижение объема потребления на 2 ГВт\*ч.

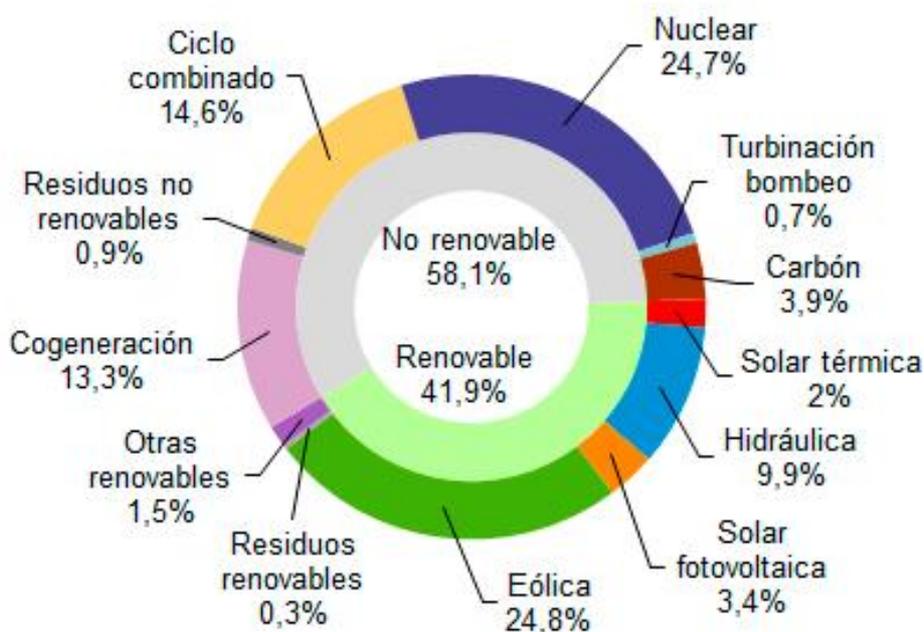
Официальный сайт ISO-NEwire  
<http://www.isonewswire.com>

## REE оценил динамику производства и потребления электроэнергии в материковой энергосистеме Испании в апреле 2019 г.

По данным системного оператора Испании REE, в апреле 2019 г. суммарный объем выработки электроэнергии в материковой энергосистеме страны составил 18 804 ГВт\*ч.

По типам объектов генерации в апреле по сравнению с мартом 2019 г. первое место по объему выработки заняли ветропарки (24,8%), ненамного опередив и вытеснив на второе место АЭС (24,7%). ТЭС комбинированного цикла (14,6%) потеснили с третьего на четвертое место когенерационные электростанции (13,3%). При этом объекты ВИЭ-генерации суммарно обеспечили 41,9% выработки – ниже, чем в марте (43,5%).

Максимальный рост производства зафиксирован для ТЭС комбинированного цикла – на 128,7% по сравнению с апрелем 2018 г.



Общий объем потребления в апреле составил 19 529 ГВт\*ч – ниже, чем в марте 2019 г. (20 739 ГВт\*ч), и на 2% ниже, чем в апреле 2018 г.

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

## Верховный суд США отклонил иски, оспаривающие законность субсидирования атомной генерации

Верховный суд США (Supreme Court of the United States) без объяснения причин отказался принять к рассмотрению два иска, оспаривающих выделение субсидий из бюджетов штатов Нью-Йорк и Иллинойс на развитие атомной генерации на территории штатов. Иски были поданы собственниками генерирующих компаний, использующих ископаемые виды топлива, и поддержаны в 2018 г. судами первой и второй инстанции – федеральными окружными и апелляционными.

Во многих штатах принимаются специальные программы, которые в различной форме предусматривают выделение из бюджета штата субсидий для участников рынка, что, как считают многие представители отраслевого сообщества, препятствует свободной конкуренции при ценообразовании. Программы поддержки предназначены преимущественно для атомной и ВИЭ-генерации. Отказ Верховного суда – высшей судебной инстанции в стране – рассматривать дела по субсидиям Нью-Йорка и Иллинойса оценивается как подтверждение законности таких программ.

Ранее Верховный суд заявлял, что неправомерно связывать получение бюджетных субсидий с участием в энергорынках за пределами своего штата, но программы субсидирования атомной генерации не накладывают подобных обязательств.

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

## В Ливане утвержден план реструктуризации электроэнергетического сектора

Парламент Ливана принял поправки, необходимые для реализации плана по реструктуризации электроэнергетического сектора страны. После окончания в 1990 г. гражданской войны в стране существуют огромные проблемы с энергоснабжением.

Субсидии, выделяемые для государственной электроэнергетической компании Électricité du Liban (EDL), составят почти \$ 2 млрд в год. Планом реструктуризации предусмотрен ввод к 2020 г. дополнительно 1 450 МВт временных генерирующих мощностей, чтобы общий объем достиг 3 500 МВт, достаточных для обеспечения круглосуточного энергоснабжения. В течение следующих шести лет предусмотрено увеличение более чем на 3 000 МВт за счет строительства новых электростанций и более широкого использования ВИЭ-генерации.

*Информационно-аналитический ресурс EnergyWorld*  
<http://energy.economicstimes.indiatimes.com>

